

CHOIX D'UNE MÉTHODE D'ANALYSE POUR L'IDENTIFICATION DES ASPECTS  
ENVIRONNEMENTAUX À RISQUES ÉCOLOGIQUES APPLIQUÉE AU MILIEU  
AGRICOLE

Par

Julie Gaudette

Essai présenté à la Faculté des sciences en vue de l'obtention du grade de maître en  
environnement (M. Env.)

FACULTÉ DES SCIENCES  
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Sherbrooke, Québec, Canada, avril 2003

## **IDENTIFICATION SIGNALÉTIQUE**

### **CHOIX D'UNE MÉTHODE D'ANALYSE POUR L'IDENTIFICATION DES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX À RISQUES ÉCOLOGIQUES APPLIQUÉE AU MILIEU AGRICOLE**

Julie Gaudette

Essai élaboré en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.)

Université de Sherbrooke

Avril 2003

Mots clés : Aspect environnemental à risque écologique, incident ou accident environnemental, système de gestion environnementale, prévention de la pollution, mesure d'urgence, analyse environnementale, évaluation du risque, certification environnementale de niveau 2, entreprise agricole.

C'est dans l'optique de rejoindre les besoins du plus grand nombre d'entreprises agricoles qu'un système de gestion environnementale graduel à trois niveaux distincts de certification a été proposé. L'objectif de ce travail est de dégager les éléments importants à inclure dans une démarche d'évaluation des risques d'incidents et d'accidents pouvant porter préjudice à l'environnement et à la santé humaine. Le but est de proposer une méthode d'analyse environnementale pour l'obtention d'un niveau 2 et pouvant s'intégrer au système existant de niveau 1. Le modèle proposé est inspiré de la méthode d'analyse AMDEC (analyse des modes de défaillances, de leurs effets et de leur criticité) et l'application de la méthode à une ferme du Québec nous a permis de valider son efficacité.

## SOMMAIRE

L'agriculture est un des grands secteurs d'activité économiques au Québec et au Canada. C'est pourquoi, la recherche d'un équilibre entre les aspects économique, environnemental et social reliés à la production agricole constituera un enjeu majeur pour les entreprises agricoles au cours de la prochaine décennie.

Dans le but de travailler à l'implantation à la ferme de pratiques respectueuses de l'environnement ainsi qu'à la valorisation et à la certification environnementales des fermes, une entente spécifique a été signée en décembre 2001 entre différents ministères, l'Union des producteurs agricoles du Québec et différents conseils régionaux. Cette entente vise l'implantation d'un programme à trois niveaux de certification environnementale. Une entreprise agricole qui souhaitera implanter un système de gestion environnementale de niveau 1 s'engagera à la conformité réglementaire en regard des lois et des règlements environnementaux. L'inventaire de l'ensemble des lois et des règlements environnementaux applicables et l'évaluation de la conformité légale de la ferme seront nécessaires. Une entreprise agricole qui désirera implanter un système de gestion environnementale de niveau 2 devra avoir terminé le niveau 1 et en plus, s'engager dans une démarche de prévention à la ferme. La réalisation de ce niveau comportera d'abord l'évaluation des risques d'incidents et d'accidents pouvant porter préjudice à l'environnement et à la santé humaine. Par la suite, des mesures préventives seront élaborées et implantées ainsi qu'un programme de mesures d'urgence. Le niveau 3 pourra être implanté lorsque les niveaux 1 et 2 seront complétés et que l'entreprise agricole souhaitera se doter d'un système de gestion environnementale complet en conformité avec la norme ISO 14001 et pouvant conduire à la certification internationale.

Le recensement sur l'agriculture, effectué par Statistique Canada en 2001, nous indique que, 43 % des fermes du Québec ont un revenu agricole brut inférieur à 50 000 dollars, que 13 % ont un revenu agricole brut entre 50 000 et 100 000 dollars et que 44 % ont un revenu agricole brut supérieur à 100 000 dollars. La superficie des terres cultivables et la quantité d'animaux par entreprise agricole est aussi très variable. Pour les 30 669 fermes québécoises, les

principaux risques environnementaux retrouvés pour la production animale sont causés par la nuisance des odeurs et par une perte potentielle d'éléments fertilisants dans les eaux de surface ou souterraines. Quant à la production végétale, elle introduit des éléments de risques qui sont principalement causés par la façon dont les engrais et les pesticides sont gérés. Les principaux risques de blessures physiques sont causés par l'utilisation des tracteurs de ferme et les risques à la santé humaine seraient liés à l'exposition à de nombreuses substances allergènes ou toxiques. C'est dans l'optique de rejoindre les besoins du plus grand nombre d'entreprises agricoles qu'un système d'accréditation graduel à trois niveaux distincts de certification a été proposé.

Le travail porte sur l'identification des éléments importants à inclure dans une démarche d'évaluation des risques d'incidents et d'accidents pouvant porter préjudice à l'environnement et à la santé humaine, dans le but de proposer une méthode d'analyse de niveau 2. La méthode doit répondre aux critères suivants : l'analyse peut être faite par une personne non experte dans le domaine de l'environnement, l'analyse doit permettre l'identification des aspects environnementaux à risques écologiques, la méthode doit pouvoir s'intégrer au module d'analyse de niveau 1, la mise à jour du système doit être simple et le coût d'implantation d'un système de gestion environnementale de niveau 2 doit être abordable.

Les principaux avantages, pour l'entreprise agricole, d'obtenir un système de gestion environnementale certifié de niveau 2 sont entre autres, la protection de l'environnement par des pratiques respectueuses de l'environnement, une capacité à réagir en cas d'urgence, une réduction potentielle des primes d'assurances, une diminution des risques liés aux responsabilités juridiques, la satisfaction des parties intéressées et une meilleure connaissance pour l'entreprise de ses impacts potentiels sur le milieu naturel et les êtres humains.

Pour éviter le piège de développer un nouveau système, le système de gestion environnementale à trois niveaux de certification a pour objectif de suivre l'orientation internationale, proposée par l'intégration à la norme ISO 14001. Nous devons éviter de développer un nouveau système local lorsque la tendance est à la mondialisation. La beauté

d'un système basé sur une norme internationale est de pouvoir rejoindre les différentes parties intéressées sur une même base.

La revue de différentes méthodes d'analyse couramment utilisées, telles que AMDEC, AMDE, HAZOP, HAZAN, EPA et INERIS, a servi de base pour le choix de la méthode d'analyse de risques pour le milieu agricole.

La méthode proposée est inspirée de l'approche AMDEC qui signifie : « analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité ». L'analyse se divise en trois grandes étapes : la première étape consiste à identifier les activités, les sous-activités, les aspects environnementaux, les équipements et les produits utilisés à la ferme. La deuxième étape consiste à identifier les dangers, donc les aspects environnementaux à risques écologiques, par une approche qualitative. La troisième étape consiste à évaluer le risque de façon quantitative. Le calcul de l'indice de priorité numérique du risque (PNR) tient compte du degré de danger, de l'étendue, de la persistance et de la fréquence du risque. Le degré de danger réfère au potentiel de dangerosité et aux effets cumulatifs sur l'environnement ou les personnes. L'étendue réfère à la notion spatiale du danger sur l'environnement et les personnes. La persistance du danger réfère à la période de temps nécessaire à l'atténuation de l'impact sur l'environnement ou la personne. Enfin la fréquence permet d'estimer la probabilité qu'un danger se produise. Le degré, l'étendue, la persistance et la fréquence sont tous mesurés sur une échelle de 0,1 à 0,9 grâce à l'usage de grilles de référence.

La méthode d'analyse environnementale de niveau 2 proposée a été appliquée à une ferme du Québec ce qui nous a permis de valider son efficacité. Au total, 94 activités ont été enregistrées dans le module d'analyse. Suite à cette analyse, 73 activités ont été associées à une catégorie de risques. Les catégories de risques retenues sont : incendie ou explosion, déversement de produits dangereux, débordement, migration, dispersion atmosphérique, intoxication ou asphyxie, panne électrique et santé - sécurité. On note que 33 % des activités à risques de cette ferme proviennent de la catégorie des risques en santé - sécurité, que 23 % proviennent du risque de déversement et que les catégories de risques représentées par le feu,

l'intoxication et la migration de contaminants ont toutes un résultat de 10 %. Les autres catégories sont la dispersion atmosphérique et les pannes électriques. Cette analyse a permis de cibler les procédures de prévention et de mesures d'urgence qui devront être développées et maintenues pour permettre la certification du système de gestion environnementale de niveau 2.

Les entreprises agricoles appelées à intervenir en matière de planification d'urgence et de gestion de risques évoluent dans un certain cadre législatif et normatif. La gestion du risque n'est pas abordée de la même manière au Canada, aux États-Unis et en Europe. La réglementation en matière de contrôle des risques d'accident au Québec et au Canada, contrairement aux États-Unis et à l'Europe, ne fait pas appel à une loi générale mais à plusieurs lois et directives. Par contre, au Québec, les exigences en terme de prévention de la pollution et de mesures d'urgence sont de plus en plus présentes et spécifiques.

L'ajout d'un module de certification qui permettrait de démontrer que les pratiques agricoles répondent au concept de bien-être des animaux et de la qualité des plantes serait un atout pour le monde agricole du Québec. La préoccupation est grandissante dans plusieurs pays et les étiquettes vertes sur les produits de consommation sont de plus en plus demandées par les consommateurs.

## **REMERCIEMENTS**

Je tiens à remercier Michel Beauchamp, de la Société d'Expertise Envirotest ltée, pour son appui, ses réflexions et ses encouragements tout au long du projet.

Merci aux membres de l'équipe d'Agriso : Mounir Brikci, Stéphanie Côté, Jean-Marc Léger, Frédéric Marcotte.

Merci à Yvon et Sylvain Martel, de la Ferme Yvon Martel, pour m'avoir accueillie et si bien expliqué les différentes activités que nous retrouvons sur une ferme laitière.

Un merci très spécial à Odette Beaudry et à Lydia Jacquand pour la révision du document et pour leurs encouragements.

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION .....	1
1 LE MILIEU AGRICOLE.....	5
1.1 Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec .....	5
1.2 Blessures mortelles reliées aux activités agricoles .....	7
1.3 Risques à la santé associés aux activités agricoles .....	8
1.4 Conclusion sur le monde agricole.....	8
2 GESTION ENVIRONNEMENTALE POUR LES ENTREPRISES AGRICOLES DU QUÉBEC.....	11
2.1 Engagement de conformité légale.....	11
2.2 Engagement à la prévention de la pollution et aux situations d’urgence .....	12
2.3 Engagement à l’amélioration continue.....	13
2.4 Avantages pour l’entreprise agricole d’avoir un SGE certifié.....	14
2.5 Système de gestion environnementale de niveau 2.....	15
3 REVUE LÉGALE ET NORMATIVE DE LA PRÉVENTION DE LA POLLUTION ET DES MESURES D’URGENCE .....	18
3.1 Niveau provincial .....	18
3.1.1 Loi sur la sécurité civile.....	19
3.1.2 Loi sur la sécurité incendie .....	19
3.1.3 Loi sur la qualité de l’environnement.....	20
3.1.4 Règlement sur les exploitations agricoles.....	22
3.1.5 Directive relative à la détermination des distances séparatrices relatives à la gestion des odeurs en milieu agricole.....	22
3.1.6 Loi sur la santé et sécurité au travail .....	22
3.2 Niveau national .....	23
3.2.1 Loi canadienne sur la protection de l’environnement .....	23
3.2.2 Planification des mesures d’urgence pour l’industrie.....	23
3.2.3 Exigences et guide pour l’analyse des risques .....	24
3.2.4 Guide à l’intention des agriculteur - planification en cas de catastrophes ..	24



3.3	Niveau international .....	25
3.3.1	<i>Emergency Planning and Community Right to Know Act</i> , États-Unis.....	25
3.3.2	Le <i>Clean Air Act</i> , 1990 - États-Unis.....	25
3.3.3	Le <i>Risk Management Program</i> , 1996 – Etats-Unis.....	25
3.3.4	Régime des installations classées, 1976 – France .....	26
3.3.5	Les directives européennes SEVESO, 1982 - Europe.....	26
3.3.6	Norme de gestion environnementale ISO 14001 - International.....	26
3.4	Conclusion sur le contrôle législatif.....	27
4	SYSTÈME DE GESTION ENVIRONNEMENTALE .....	28
4.1	Composantes d'un SGE basé sur la norme ISO 14001 .....	30
4.1.1	Engagements de la direction .....	31
4.1.2	Planification .....	31
4.1.3	Implantation .....	31
4.1.4	Contrôle et mesurage .....	32
4.1.5	Revue de la direction .....	32
5	ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DE RISQUES .....	34
5.1	Méthode HAZOP ou « What if ».....	35
5.1.1	Exemple d'analyse par la méthode HAZOP .....	36
5.2	Méthode HAZAN.....	38
5.2.1	Exemple d'analyse par la méthode HAZAN .....	38
5.3	Méthodes AMDE - AMDEC ou FMEA.....	39
5.3.1	Exemple d'analyse avec les méthodes AMDE et AMDEC .....	40
5.4	Méthode Risk Management de l'EPA.....	41
5.5	Méthode pour l'évaluation et la prévention des risques accidentels INERIS .....	42
5.6	Méthode par grille d'analyse .....	45
5.7	Bilan des méthodes d'analyse évaluées.....	45
6	CHOIX D'UNE MÉTHODE D'ANALYSE ADAPTÉE AU MILIEU AGRICOLE.....	48
6.1	Terminologie pour l'analyse environnementale de niveau 2.....	48
6.2	Critères retenus pour le choix de la matrice d'analyse.....	50

6.3	Étapes de l'analyse environnementale pour le niveau 2 à la ferme .....	51
6.3.1	Analyse environnementale préliminaire – Étape A.....	52
6.3.2	Analyse des dangers potentiels – Étape B .....	54
6.3.3	Évaluation du risque – Étape C.....	55
7	APPLICATION DU MODÈLE D'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DE NIVEAU 2 À UNE FERME DU QUÉBEC .....	60
7.1	Étape A – Analyse environnementale préliminaire .....	60
7.2	Étape B – Analyse des dangers potentiels.....	60
7.4	Bilan sur la méthode d'analyse .....	63
	CONCLUSION.....	64
	RÉFÉRENCES .....	66
	ANNEXE 1 – Définition d'un système de gestion environnementale à trois niveaux.....	69
	ANNEXE 2 – Grilles de référence pour l'analyse de risques à la ferme.....	71
	ANNEXE 3 – Analyse environnementale de niveau 2 de la ferme A.....	76
	ANNEXE 4 – Inventaire des produits dangereux de la ferme A.....	85

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1	Nombre et pourcentage de blessures mortelles reliées au travail en milieu agricole selon les circonstances, Canada, 1990-1996. ....	10
Tableau 2.1	Avantages d'un SGE certifié pour l'entreprise agricole .....	17
Tableau 3.1	Classification des risques d'incendie selon le type de bâtiment.....	21
Tableau 4.1	Différences entre les normes ISO 14001, EMAS et BS 7750 .....	29
Tableau 5.1	Exemple de grille d'analyse produite par la méthode HAZOP .....	37
Tableau 5.2	Exemple de grille d'analyse pour les méthodes AMDEC et AMDEC .....	40
Tableau 5.3	Exemple de cotation en gravité de la méthode INERIS.....	43
Tableau 5.4	Exemple de grille de référence utilisée pour l'évaluation des risques de pollution localisée par l'azote et le phosphore .....	48
Tableau 6.1	Grille d'analyse pour le choix de la méthode proposée .....	51
Tableau 6.2	Exemple de rapport d'analyse des dangers potentiels.....	55
Tableau 6.3	Rapport type d'analyse environnementale de niveau 2.....	58
Tableau 7.1	Résumé des résultats d'analyse environnementale obtenus .....	62
Tableau 7.2	Procédures pour la ferme A .....	62

## LISTE DES FIGURES

Figure 2.1	Engagement requis par niveau d'accréditation.....	14
Figure 4.1	Éléments d'un système de gestion environnementale.....	33
Figure 5.1	Représentation de la démarche d'analyse de types inductif ou déductif.....	35
Figure 5.2	Exemple d'un schéma de procédé.....	37
Figure 5.3	Schéma explicatif de la démarche d'analyse proposée par l'INERIS.....	44
Figure 6.1	Cheminement d'analyse proposé pour la certification de niveau 2 .....	53
Figure 6.2	Schéma de l'analyse environnementale préliminaire de niveau 2 .....	54
Figure 6.3	Schéma complet d'analyse environnementale de niveau 2 .....	59
Figure 7.1	Histogramme de type Pareto des PNR de la ferme étudiée .....	61

## **LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES**

AAC	Agriculture et Agroalimentaire Canada
AMDEC	Analyse des modes de défaillances, de leurs effets et de leur criticité
AERE	Aspect environnemental à risque écologique
CNPA	Conseil national de commercialisation des produits agricoles
EC	Environnement Canada
EMAS	Eco-Management Audit Scheme
EPA	Environmental Protection Agency
IAE	Incidents ou Accidents environnementaux
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MENV	Ministère de l'Environnement du Québec
MIC	Ministère de l'Industrie et du Commerce
PAEF	Plan agroenvironnemental de fertilisation
PNR	Priorité numérique de risque
UPA	Union des producteurs agricoles du Québec

## INTRODUCTION

L'agriculture est un des grands secteurs d'activité économiques au Québec et au Canada. C'est pourquoi, la recherche d'un équilibre entre les aspects économique, environnemental et social reliés à la production agricole constituera un enjeu majeur pour les entreprises agricoles au cours de la prochaine décennie. Fondée en 1983 par l'assemblée générale des Nations Unies, la Commission Bruntland sur l'environnement et le développement a mis en évidence la nécessité de cet équilibre et a permis de populariser en 1988 le concept du développement durable défini comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. » (CMED 1988, p. 18).

Dans cette optique de développement durable, le Canada (AAC 2001a) s'est engagé à de nombreux accords environnementaux internationaux ayant des répercussions jusque dans le secteur agricole. On retrouve, entre autres, la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et le Protocole de Kyoto, la Convention des Nations Unies sur la diversité biologique, le Protocole de Carthagène sur la biosécurité, le Protocole de Montréal relatif aux substances qui appauvrissent la couche d'ozone et le Protocole pour réduire l'acidification, l'eutrophisation et l'ozone au niveau du sol.

À l'échelle provinciale, le monde agricole du Québec, au terme du Rendez-vous des décideurs qui s'est tenu le 25 mars 1999, (MAPAQ 1999) a retenu un plan d'action constitué d'une quarantaine d'actions qui s'articulent autour de trois cibles prioritaires : l'élaboration d'un état de situation, à l'implantation à la ferme de pratiques respectueuses de l'environnement ainsi que la valorisation et la certification environnementales des fermes du Québec. Dans le but de travailler à l'implantation à la ferme de pratiques respectueuses de l'environnement ainsi qu'à la valorisation et à la certification environnementales des fermes, une entente spécifique, qui vise l'implantation d'un programme à trois niveaux de certification environnementale, a été signée en décembre 2001 entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), le ministère de l'Environnement (MENV), le ministère des Régions, l'Union des producteurs agricoles du Québec (UPA), les Conseils régionaux de

développement de l'Estrie, de la Montérégie, du Centre-du-Québec et de la Chaudière-Appalaches et le Conseil régional de l'environnement de l'Estrie. Sur les 30 669 fermes québécoises enregistrées au MAPAQ en 1998, deux ont reçu la certification ISO 14001 pour leur système de gestion environnementale, la *Framboisière de l'Estrie* et la *Ferme Jean-Noël Groleau*.

Reconnue dans plus de 110 pays, la norme ISO 14 001 est un outil permettant d'intégrer l'environnement dans la gestion quotidienne de l'entreprise. Ce système permet de maîtriser l'impact des activités d'exploitation de l'entreprise, d'en réduire les nuisances sur l'environnement et de prévenir les risques de pollution. Plus de 35 000 organisations à travers le monde sont actuellement reconnues selon cette norme officielle. Une entreprise qui désire implanter un système de gestion environnementale conforme à la norme internationale ISO 14001, doit s'engager par sa politique environnementale, à trois grands principes : l'engagement à la conformité légale, l'engagement à la prévention de la pollution et l'engagement à l'amélioration continue. Le système à trois niveaux de certification proposé, est structuré de tel sorte, que chaque niveau de certification correspond à un des niveaux d'engagements de la norme ISO 14001.

Une ferme qui souhaite implanter un système de gestion environnementale de niveau 1 s'engage à la conformité réglementaire en regard des lois et des règlements environnementaux. L'inventaire de l'ensemble des lois et des règlements environnementaux applicables et l'évaluation de la conformité légale de la ferme seront nécessaires. Une ferme qui désire implanter un niveau 2 doit avoir terminé le niveau 1 et s'engager à une démarche de prévention à la ferme. La réalisation de ce niveau comporte d'abord l'évaluation des risques d'incidents et d'accidents pouvant porter préjudice à l'environnement et à la santé humaine. Par la suite, des mesures préventives sont élaborées et implantées, ainsi qu'un programme de mesures d'urgence. Le niveau 3 peut être implanté lorsque les niveaux 1 et 2 sont complétés et que l'entreprise agricole souhaite se doter d'un système de gestion environnementale complet en conformité avec la norme ISO 14001 et pouvant conduire à la certification internationale.

Le but de ce travail est de dégager les éléments importants à inclure dans une démarche d'évaluation des risques d'incidents et d'accidents pouvant porter préjudice à l'environnement et à la santé humaine, afin de pouvoir proposer une méthode d'analyse environnementale de risques de niveau 2 pouvant s'intégrer au système existant de niveau 1.

La logique suivie dans le présent travail sera développée sur huit chapitres. Le chapitre un présentera le monde agricole et ses principaux risques à l'environnement et à la santé humaine.

Le chapitre deux présentera les activités de gestion environnementale dans le domaine agricole.

Le troisième chapitre décrira les aspects légaux et normatifs de la gestion de risques, des plans de prévention et des plans de mesures d'urgence, pour ainsi tenter d'identifier les différentes pressions exercées sur les entreprises agricoles.

Le quatrième chapitre présentera, d'une façon très sommaire, ce qui compose un système de gestion environnementale, dans le but d'aider le lecteur à situer la démarche d'analyse des aspects environnementaux à risques écologiques à l'intérieur du système de gestion.

Le cinquième chapitre expliquera les différentes méthodes d'analyse fréquemment utilisées, dans le but de proposer un choix d'analyse environnementale adaptée aux réalités du monde agricole. L'analyse de risques devra notamment permettre de cibler les accidents environnementaux potentiels ainsi que les dangers préalables à ces accidents. Toutes les méthodes d'analyse de risques qui seront présentées sont inspirées des deux modèles théoriques d'analyse, soient les modèles inductif et déductif.

À la suite de la revue des différentes approches d'analyse, une méthode sera proposée au sixième chapitre, pour l'analyse des aspects environnementaux à risques écologiques. Cette méthode pourra être ajoutée au logiciel de gestion environnementale développé pour le milieu



agricole par la Société d'Expertise Envirotest Ltée, dans le cadre de l'implantation d'un système de gestion environnementale de niveau 2 pour les fermes du Québec.

Le chapitre sept présentera un exemple pratique d'analyse environnementale de niveau 2 pour une ferme du Québec et finalement, une conclusion composera le huitième et dernier chapitre.

## **1 LE MILIEU AGRICOLE**

Ce chapitre présente le monde agricole et ses principaux risques à l'environnement et à la santé humaine.

Sur le plan organisationnel, les producteurs québécois sont regroupés au sein de l'Union des producteurs agricoles du Québec. Ce syndicat, seule entité légalement reconnue en vertu de la *Loi sur les producteurs agricoles*, représente tous les agriculteurs du Québec et voit à la défense de leurs intérêts. Naturellement, plusieurs ministères et organismes voient au bon fonctionnement et au maintien de certaines règles dans le domaine de l'environnement. Le ministère de l'Environnement du Québec (MENV) et Environnement Canada (EC) sont responsables de l'application des lois et règlements en vigueur; le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) assurent le développement du secteur agricole et agroalimentaire, ainsi que celui des pêches et de l'aquaculture commerciales; le ministère de l'Industrie et du Commerce (MIC) et le Conseil national de commercialisation des produits agricoles (CNPA) veillent à promouvoir le dynamisme et la prospérité de l'industrie des produits agricoles.

### **1.1 Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec**

Le rapport du groupe-conseil BPR et du groupe de recherche GREPA de 1999, concernant le portrait agroenvironnemental des fermes du Québec, fournit des renseignements très intéressants sur les activités agricoles et sur l'évaluation des risques à l'environnement. Les entreprises agricoles sont divisées en deux grands secteurs : la production animale et la production végétale. Les six secteurs de la production animale sont : laitier, porcin, volaille, bovin de boucherie, ovin et autres élevages; les six secteurs de la production végétale sont : grandes cultures, cultures maraîchères, pomme de terre, pomme, petits fruits et tabac, et serriculture. Le fichier d'enregistrement des entreprises agricoles du MAPAQ comptait, au 5 mars 1998, 30 669 fermes québécoises, soit 7757 fermes de production végétale, 20 157 fermes de production animale, ainsi que 2755 fermes classées « autres entreprises agricoles ».

En 1998, on comptait 1 872 472 unités animales au Québec et une superficie totale en culture de 2 093 053 hectares. L'analyse effectuée dans le cadre du portrait agroenvironnemental des fermes du Québec a permis de dégager les éléments de risques suivants.

La production animale introduit des éléments de risques qui sont principalement causés par la nuisance des odeurs et par une perte potentielle d'éléments fertilisants dans les eaux de surface ou souterraines. Cette perte vient d'une source ponctuelle de débordement d'une structure d'entreposage de fumier ou d'une source diffuse, par le lessivage des nitrates excédentaires dans le sol. L'entreposage des déjections animales, la capacité d'entreposage et l'âge des structures d'entreposage seraient les grands agents de risques. La propagation d'odeurs, lors de l'entreposage et de l'épandage, serait affectée par le mode de gestion des fumiers (solide ou liquide), par la présence ou non de toiture et d'unité de traitement, et par la distance séparatrice entre l'entreposage et les lieux d'habitation ou les zones sensibles.

La production végétale, quant à elle, introduit des éléments de risques qui sont principalement causés par la façon dont les engrais et les pesticides sont gérés. Les charges en azote et en phosphore appliquées en excédent constituent le principal élément de risque de contamination des eaux souterraines ou de surface. Les pentes, la nature du sol, les pratiques de conservation des sols et les modalités d'épandage des engrais influencent le risque de pollution diffuse. Les stratégies de fertilisation des cultures doivent chercher à concilier les objectifs de rendement agronomique et de réduction de coût des engrais et le contrôle des pertes d'éléments fertilisants dans le milieu. Dans le cadre du *Règlement sur les exploitations agricoles*, environ 20 000 fermes du Québec auront l'obligation de détenir un plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF). Le but du PAEF est de bien contrôler les entrées et les sorties dans le système sol-plante.

Le portrait agroenvironnemental des fermes du Québec a permis d'identifier quatorze indicateurs environnementaux permettant de mesurer la pression exercée sur l'environnement par les activités agricoles :

#### Indicateurs relatifs à la qualité de l'eau :

1. Pollution localisée par l'azote et le phosphore.
2. Pollution localisée par les pesticides.
3. Pollution diffuse par l'azote.
4. Pollution diffuse par le phosphore.
5. Pollution diffuse par les pesticides.

#### Indicateurs relatifs à la qualité des sols :

6. Compaction des sols agricoles.
7. Érosion hydrique des sols agricoles.
8. Érosion éolienne des sols agricoles.
9. Perte en matière organique du sol.
10. Apports de produits d'origine non agricole sur les sols.
11. Risques d'acidification des sols.

#### Indicateurs relatifs à la qualité de l'air :

12. Perception d'odeurs aux installations d'élevage.
13. Perception d'odeurs à l'épandage.
14. Production de gaz à effet de serre par les élevages.

## **1.2 Blessures mortelles reliées aux activités agricoles**

Le programme canadien de surveillance des blessures en milieu agricole a publié, en 1998, un rapport sur les blessures mortelles reliées au milieu agricole au Canada, pour les années 1990 à 1996. On note qu'au Canada, entre 1990 et 1996, 697 blessures mortelles sont survenues lors d'un travail à la ferme, dont 132 sur le territoire québécois. Le rapport indique, entre autre, que :

« Bien que le milieu agricole soit davantage sensibilisé aux dangers de la vie à la ferme, l'environnement agricole canadien présente un grave problème de sécurité. L'agriculture est l'occupation la plus dangereuse au Canada, tout comme aux États-Unis. » (PCSBMA 1998, p.1).

Le tableau 1.1 dresse la liste des circonstances associées aux blessures mortelles reliées au travail en milieu agricole et peut donner une orientation sur les actions à prendre pour permettre de réduire ces blessures. La cause des blessures mortelles serait, pour 46 % des cas reliées à l'utilisation des tracteurs de ferme; pour 30 % des cas, la cause serait autres que les machines agricoles ou les tracteurs et pour 24 % des cas, elle serait reliée aux machines agricoles, excluant les tracteurs. Les circonstances les plus fréquemment observées sont les renversements, les écrasements et les personnes happées par la machinerie.

### **1.3 Risques à la santé associés aux activités agricoles**

Les travailleurs de la ferme sont exposés à de nombreuses substances allergènes ou toxiques : poussières végétales, microorganismes, champignons, gaz, pesticides et plusieurs autres. Parmi les pathologies respiratoires repérées (Lasfargues 2000), les atteintes bronchiques sont les plus fréquentes. Les alvéolites allergiques, liées à l'inhalation de particules le plus souvent organiques, occupent une place importante dans les maladies professionnelles. On note aussi (Gingras 1993) la présence de gaz toxiques : le bioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ) et le bioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), formés dans les silos à fourrage; le sulfure d'hydrogène ( $\text{H}_2\text{S}$ ), l'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) et le méthane ( $\text{CH}_4$ ), formés lors de la manutention des fumiers; l'oxyde de carbone ( $\text{CO}$ ) et le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), produits lors de la combustion des moteurs; et certains gaz spécifiques produits lors des travaux de soudure. Ces gaz entraînent, chaque année, des événements accidentels sévères sous forme d'atteintes respiratoires, d'asphyxies et d'intoxications diverses. Ces intoxications et asphyxies devraient être totalement éliminées par la prise de mesures de la qualité de l'air par des détecteurs portatifs ou des tubes colorimétriques à lecture directe, avant et pendant les travaux.

### **1.4 Conclusion sur le monde agricole**

Pour les 30 669 fermes québécoises, les principaux risques environnementaux retrouvés pour

la production animale sont principalement causés par la nuisance des odeurs et par une perte potentielle d'éléments fertilisants dans les eaux de surface ou souterraines. Quant à la production végétale, elle introduit des éléments de risques qui sont principalement causés par la façon dont les engrais et les pesticides sont gérés. Les principaux risques de blessures physiques sont causés par l'utilisation des tracteurs de ferme et les risques à la santé humaine seraient liés à l'exposition à de nombreuses substances allergènes ou toxiques.

Tableau 1.1 Nombre et pourcentage de blessures mortelles reliées au travail en milieu agricole selon les circonstances, Canada, 1990-1996.

Circonstance	Nombre	% du total des décès
Happé par une machine agricole	70	10,0
Renversement sur le côté dans une côte	64	9,1
Accident de circulation routière	57	8,1
Renversement vers l'arrière	48	6,8
Impliquant un animal de ferme	35	5,0
Renversement non spécifié	35	5,0
Écrasement par manque de visibilité	32	4,6
Écrasement sans conducteur / écrasé	32	4,6
Chute	29	4,2
Coupe de bois	28	4,0
Matériaux qui tombaient	27	3,9
Poussé par terre / écrasé entre des objets au-dessus de la tête	24	3,4
Écrasement du conducteur	22	3,2
Trauma d'instruments contondants variés	19	2,7
Démarrage	18	2,6
Remorquage d'équipement	17	2,4
Fonctionnement défectueux d'équipement divers	16	2,3
Électrocution	15	2,1
Effondrement d'une tranchée	11	1,6
Asphyxie	11	1,6
Feu / explosion / brûlures	10	1,4
Noyade	10	1,4
Cric qui a glissé	8	1,1
Électrocution impliquant une tarière	7	1,0
Suffocation causée par le grain	7	1,0
Recul des balles de foin	6	0,9
Écrasé par un contenant à grain	5	0,7
Accident de véhicule de loisir	4	0,6
Brûlures de combustion	4	0,6
Écrasé entre le tracteur et une autre machine	4	0,6
Blessure à plaie ouverte / hémorragie	3	0,4
Éclair	3	0,4
Arme à feu	2	0,3
Effondrement	2	0,3
Autres	12	1,7
<b>Total</b>	<b>697</b>	<b>100</b>

Source : tiré de PCSBMA (1998, p. 23).

## **2      GESTION ENVIRONNEMENTALE POUR LES ENTREPRISES AGRICOLES DU QUÉBEC**

Hormis les deux fermes qui détiennent une certification ISO 14001, il n'y a pas actuellement de système de gestion environnementale d'implanté pour les entreprises agricoles du Québec. Actuellement, chaque agriculteur applique des pratiques de prévention de la pollution basées sur ses connaissances personnelles du risque. Mais les différentes parties intéressées et le contexte de la globalisation des marchés demandent de plus en plus à l'entreprise agricole de démontrer qu'elle adopte des pratiques respectueuses de l'environnement.

Le système de gestion environnementale à trois niveaux de certification, qui sera proposé aux entreprises agricoles du Québec, se veut un système simple et équitable pour tous les agriculteurs. Le recensement sur l'agriculture, effectué par Statistique Canada en 2001, nous indique que 43 % des fermes du Québec ont un revenu agricole brut inférieur à 50 000 dollars, que 13 % ont un revenu agricole brut entre 50 000 et 100 000 dollars et que 44 % ont des revenus agricoles bruts supérieurs à 100 000 dollars. De plus, la grandeur des fermes et les risques environnementaux sont très variables d'une entreprise à l'autre. C'est dans cette optique qu'un système d'accréditation à trois niveaux distincts est proposé afin de rencontrer les différents besoins des entreprises agricoles du Québec, de rassurer les parties intéressées et de maintenir une place, à l'agriculture québécoise, sur les marchés internationaux.

La figure 2.1 présente les trois niveaux d'accréditation en référence aux engagements. Pour l'obtention d'une certification ISO 14001, équivalent à une accréditation de niveau 3, un minimum de trois engagements doivent être reflétés dans la politique environnementale de l'entreprise agricole.

### **2.1    Engagement de conformité légale**

L'engagement de conformité légale fait souvent couler beaucoup d'encre et la question qui est souvent posée à ce sujet est : « Faut-il être en totale conformité avec les exigences légales,



réglementaires et les autres exigences applicables pour obtenir la certification de son système de gestion environnementale par une tierce partie ? » La conformité à la législation et à la réglementation environnementale, pour l'entreprise agricole qui désire recevoir son certificat de conformité de niveau 1, 2 ou 3, n'est pas un préalable obligatoire, mais des programmes d'actions correctives qui tiennent compte d'une multitude de facteurs, dont les ressources humaines et financières, doivent être implantés.

## **2.2 Engagement à la prévention de la pollution et aux situations d'urgence**

La deuxième grande question que l'entreprise peut se poser est la suivante : « Que signifie s'engager à la prévention de la pollution ? » L'engagement réfère au contenu d'une étude de dangers, qui est présentée à la section cinq de ce rapport, certifiant que les sources de pollution et de dangers ont été identifiées d'une façon systématique et que des programmes de prévention ou des plans de mesures d'urgence ont été préparés pour gérer les différents risques identifiés par l'analyse.

La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* définit la prévention de la pollution comme étant : « l'utilisation de procédés, pratiques, matériaux, produits, substances ou formes d'énergie qui, d'une part, empêchent ou réduisent au minimum la production de polluants ou de déchets, et, d'autre part, réduisent les risques d'atteinte à l'environnement ou à la santé humaine. »

La définition donnée au paragraphe 3.13 de la norme ISO 14001, pour la prévention de la pollution, est la suivante : « utilisation de procédés, pratiques, matériaux ou produits qui empêchent, réduisent ou contrôlent la pollution, qui peut inclure le recyclage, le traitement, les changements de procédés, les mécanismes de contrôle, l'utilisation efficace des ressources et la substitution de matériaux. » (Association canadienne de normalisation 1996). Michel Jonquière traduit, de manière plus simple, le concept de prévention de la pollution par : « J'ai identifié l'ensemble des sources de pollution liées à mes activités, produits ou services, j'ai tout prévu pour que ces risques n'induisent pas des conséquences (donc des impacts). » Et il

ajoute, dans le cadre de la prévention des situations d'urgence et de la capacité à réagir, paragraphe 4.4.7 de la norme : « Même si cela se produisait, je saurais quoi et comment faire pour éviter toute dérive ! » (Jonquière 1991, p.31).

Le règlement européen EMAS définit la prévention de la pollution par : « le recours à des procédés, des pratiques, des matériaux ou des produits qui évitent ou réduisent la pollution, ou encore en assurent la maîtrise, ce qui peut comprendre, le recyclage, le traitement, la modification des procédés, des dispositifs de contrôle, l'utilisation efficace des ressources et le recours à des matériaux de substitution. » (Règlement N° 761/2001, article 2d, p.2).

Le paragraphe 4.4.7 de la norme ISO 14001 définit la prévention des situations d'urgence par : « établir et maintenir des procédures pour identifier les accidents potentiels et les situations d'urgence et être capable de réagir de façon à prévenir et à réduire les impacts environnementaux qui peuvent y être associés. » (Association canadienne de normalisation 1996).

En résumé les trois définitions sur la prévention de la pollution donnent une orientation à l'effet que, les entreprises doivent réduire les émissions de polluants à l'environnement et doivent s'assurer d'utiliser les ressources d'une façon efficace. La prévention des situations d'urgence cible l'identification des accidents potentiels et la capacité à réagir pour prévenir les impacts négatifs sur l'environnement.

## **2.3 Engagement à l'amélioration continue**

La troisième question qui est souvent posée est : « Que signifie s'engager à l'amélioration de nos performances environnementales sur une base continue ? » La définition proposée au paragraphe 3.1 de la norme ISO 14001 est la suivante : « processus d'enrichissement du système de management environnemental pour obtenir des améliorations de la performance environnementale globale en accord avec la politique environnementale de l'organisme. »

(Association canadienne de normalisation 1996). C'est par l'élaboration de cibles et d'objectifs environnementaux, pour lesquels les contraintes opérationnelles, financières et commerciales auront été prises en compte, que l'entreprise agricole démontrera à l'auditeur son engagement à l'amélioration continue.

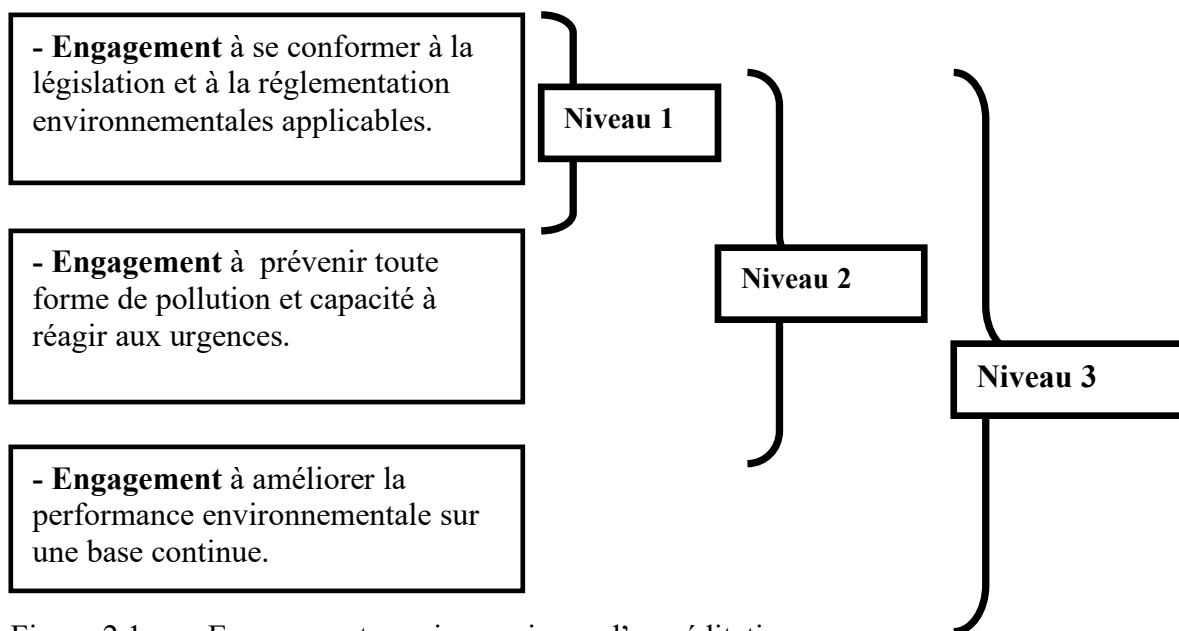


Figure 2.1 Engagement requis par niveau d'accréditation

## 2.4 Avantages pour l'entreprise agricole d'avoir un SGE certifié

Les principaux avantages, pour l'entreprise agricole, d'obtenir un système de gestion environnementale certifié de niveau 2 sont entre autres, la protection de l'environnement par des pratiques respectueuses de l'environnement, une capacité à réagir en cas d'urgence, une réduction potentielle des primes d'assurances, une diminution des risques liés aux responsabilités juridiques, la satisfaction des parties intéressées et une meilleure connaissance pour l'entreprise de ses impacts potentiels sur le milieu naturel et les êtres humains. Les différents avantages qui ont été présentés aux parties intéressées lors de la signature de l'entente spécifique, sont énumérés au tableau 2.1.

L'accessibilité à un système de gestion environnementale de type ISO 14001 pour les

entreprises agricoles peut être difficile en regard aux disparités dans les revenus, aux risques réels d'impact sur l'environnement et aux besoins spécifiques de certaines productions. La mise en œuvre d'un système intégré, à trois niveaux, basé sur la norme ISO 14001 est un gros avantage pour toutes les entreprises agricoles. Ce système permettra en partie de substituer la présence d'un professionnel en environnement, réduire les coûts, le temps nécessaire à l'implantation du système et permettre l'obtention de la certification ISO 14001 après avoir mise en œuvre les trois niveaux.

## **2.5    Système de gestion environnementale de niveau 2**

Pour obtenir la certification d'un système de gestion environnementale de niveau 2, l'entreprise agricole doit, en plus de maintenir les exigences du niveau 1, établir et maintenir un système de gestion de la prévention de la pollution, dans le but de prévenir et de réduire les impacts environnementaux liés aux accidents ou incidents environnementaux et aux situations d'urgence. Les exigences pour l'obtention d'un niveau 2 sont : élaborer une politique environnementale basée sur la prévention de la pollution et des situations d'urgence et le respect des exigences légales; identifier les aspects environnementaux à risques écologiques (AERE) en condition anormale d'opération; et définir des plans de prévention de la pollution et des plans de mesures d'urgence afin de contrôler et de réduire les impacts environnementaux potentiels. Un AERE est défini comme suit : « activités, produits ou services d'une entreprise agricole susceptible de générer des accidents ou des situations d'urgence pouvant provoquer des impacts environnementaux ou sur la santé humaine. »

L'identification des situations d'urgence consiste en une revue des activités de la ferme afin de déceler tout danger et tout scénario d'accident potentiel. Cette revue peut être plus ou moins détaillée et dépendra de la complexité des opérations de la ferme. La détermination des risques vise avant tout à rechercher et à documenter les pires situations d'urgence qui pourraient réellement se produire. Les dangers découlant de l'activité humaine, en l'occurrence, les incendies, les explosions, la contamination de l'environnement, le rejet de

produits chimiques toxiques, les situations d'urgence en cours de transport ou bris de pipelines et les catastrophes naturelles comme les inondations devraient s'ajouter aux situations analysées. (Association canadienne de normalisation 1995). A cette étape, l'entreprise peut établir des mesures préventives pour certaines activités à risque, afin de réduire les probabilités qu'un accident ne survienne. Comme il est impossible de faire disparaître tous les dangers que peuvent causer les activités de la ferme, l'entreprise devra mettre en œuvre des interventions spécifiques en cas d'urgence. Les procédures d'interventions seront regroupées à l'intérieur d'un plan d'urgence sous la rubrique « procédures d'intervention d'urgence ». Le but des procédures est de coordonner les actions et de réduire les risques d'impacts environnementaux. De plus, des mesures de réhabilitation peuvent être nécessaires après une intervention et seront regroupées dans le plan de mesures d'urgence sous la rubrique « procédures de recouvrement ».

Tableau 2.1 Avantages d'un SGE certifié pour l'entreprise agricole

Certification	Avantages
Niveau 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérification de la conformité réglementaire de l'entreprise agricole;</li> <li>• Simplification des relations et du suivi par les agences gouvernementales;</li> <li>• Amélioration des relations avec les parties intéressées;</li> <li>• Obtention facilitée de permis et d'autorisations du ministère de l'Environnement;</li> <li>• Protection accrue de l'environnement;</li> <li>• Amélioration des relations avec le public et la communauté;</li> <li>• Diminution des risques liés aux responsabilités juridiques;</li> <li>• Contrôle des coûts à venir dus à la réglementation;</li> <li>• Rentabilité améliorée.</li> </ul>
Niveau 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection accrue de l'environnement;</li> <li>• Adoption de pratiques respectueuses de l'environnement par la prévention d'incidents;</li> <li>• Capacité à réagir dans le cas d'un incident;</li> <li>• Réduction des primes d'assurances;</li> <li>• Diminution des risques liés aux responsabilités juridiques;</li> <li>• Maintien des relations de bon voisinage avec la communauté;</li> <li>• Prise de décision organisationnelle facilitée;</li> <li>• Amélioration de la compétitivité;</li> <li>• Rentabilité améliorée.</li> </ul>
Niveau 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amélioration continue des performances environnementales de l'entreprise;</li> <li>• Utilisation plus efficace des ressources et conservation de matériaux et d'énergie;</li> <li>• Gestion efficace des 3R-V (réduction, récupération, recyclage et valorisation);</li> <li>• Augmentation du développement et du transfert technologique;</li> <li>• Accessibilité à de nouveaux marchés internes et d'exportation;</li> <li>• Amélioration générale de l'efficacité de l'entreprise et du contrôle financier;</li> <li>• Investisseurs rassurés et accès amélioré à de nouvelles sources de financement;</li> <li>• Certification ISO 14001 possible.</li> </ul>

Source : tiré de Beauchamp (2002).

### **3 REVUE LÉGALE ET NORMATIVE DE LA PRÉVENTION DE LA POLLUTION ET DES MESURES D'URGENCE**

L'identification des lois et règlements applicables pour l'entreprise agricole qui désire obtenir un niveau 1, est basée sur les activités, produits et services, en condition normale d'opération. Le niveau 2 ajoute un nouveau volet à la revue légale, soit l'identification des lois et règlements applicables pour les activités, produits et services en conditions anormales d'opération. Les entreprises agricoles, qui sont appelées à intervenir en matière de planification d'urgences et de gestion de risques, évoluent dans un certain cadre législatif et normatif. Le but de cette section n'est pas de faire une étude juridique en matière de planification d'urgence et de gestion de risques, mais de décrire les mécanismes existants. Certains règlements traitent de sujets spécifiques à la prévention de la pollution et ne seront pas repris dans ce document, notamment le Règlement sur les permis et les certificats pour la vente et l'utilisation des pesticides, le Règlement sur la prévention de la pollution des eaux par les établissements de production animale, le Règlement sur les matières dangereuses, le Règlement sur les produits et équipements pétroliers et le Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone. La lecture de la prochaine section sensibilisera au fait qu'aucune loi particulière ne couvre en totalité la planification des urgences environnementales, la gestion de risques et la prévention de la pollution.

#### **3.1 Niveau provincial**

On n'a qu'à penser à la tempête du verglas en janvier 1998, au feu d'un entrepôt contenant des biphenyles polychlorés (BPC) en 1988 à Saint-Basile-le-Grand, à la contamination des zones portuaires et industrialisées par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et à la contamination des eaux souterraines aux lagunes de Mercier, pour se rappeler que la gestion de risques et la prévention de la pollution demeurent des sujets d'actualité. Ces événements ont entraîné un resserrement au niveau des exigences pour les analyses des risques, ainsi qu'au niveau de la planification et de la mise en place de mesures de prévention de la pollution et de mesures d'urgence au Québec.

### **3.1.1 Loi sur la sécurité civile**

La *Loi sur la sécurité civile* a été adoptée en 2001 et a pour objet la protection des personnes et des biens contre les sinistres. Cette protection englobe des mesures de prévention, des entraînements, des interventions lors d'un sinistre réel ou imminent, ainsi que des mesures de rétablissement de la situation après l'événement. L'article 5 de la loi stipule que toute personne doit faire preuve de prévoyance et de prudence à l'égard des risques de sinistre majeur ou mineur qui sont présents dans son environnement et qui lui sont connus.

D'autre part, l'article 8 de la loi exige que toute personne dont les activités ou les biens sont générateurs de risque de sinistre majeur déclare ce risque à la municipalité locale où se situe la source du risque. La municipalité doit élaborer un schéma de sécurité civile, en donnant une description sommaire des caractéristiques physiques, naturelles, humaines, sociales et économiques du territoire. À partir de ce schéma, un document appelé « plan de sécurité civile » doit être préparé; il énumérera les activités de prévention, de préparation d'intervention ou de rétablissement.

### **3.1.2 Loi sur la sécurité incendie**

La *Loi sur la sécurité incendie* a été adoptée en 2000. Elle a pour objet la protection des personnes et des biens contre les incendies de toute nature, exception faite des ressources forestières protégées en vertu de la *Loi sur les forêts*. La loi exige que les municipalités se dotent de schémas de couverture de risques destinés à déterminer des objectifs de protection contre les incendies et les actions requises pour les atteindre. Pour ce faire, la loi stipule à l'article 5 que toute personne, dont les activités ou les biens présentent un risque élevé ou particulier d'incendie, est tenue de déclarer ce risque à la municipalité locale où se situe le risque. La déclaration expose le risque que l'activité ou le bien présente, la localisation du risque, les mesures prises pour réduire la probabilité et les effets d'un incendie ainsi que les moyens de secours privés dont le déclarant dispose. L'article 10 de la loi renseigne sur le contenu d'un schéma de couverture de risques. Celui-ci intègre les déclarations de risques



stipulées à l'article 5 et doit, entre autres, faire état du recensement, de l'évaluation et du classement des risques d'incendie présents sur le territoire, tout en précisant leur localisation. Le schéma fait également état des mesures de protection existantes ou projetées ainsi que des ressources humaines, matérielles et financières assignées par les autorités locales ou régionales. L'article 32 donne aux inspecteurs de la municipalité, ou à toute autorité à qui la municipalité délègue cette responsabilité, les pouvoirs de pénétrer dans un lieu où ils ont un motif raisonnable de croire que s'y trouve une activité ou un bien présentant un risque d'incendie. Aux articles 152 et suivants, des dispositions pénales et les amendes pour quiconque omet de déclarer un risque.

Pour permettre le recensement des risques tel qu'il est stipulé par la loi, une analyse des risques et des dangers doit être effectuée. Dans son document d'orientations (Gouvernement du Québec 2001) en matière de sécurité incendie, le ministre de la Sécurité publique fait mention que l'analyse des risques ne peut raisonnablement être planifiée sans une connaissance préalable de la nature et de l'importance des risques que l'on retrouve. L'analyse de risques contribue à évaluer, de façon objective, le degré d'acceptabilité des risques ainsi que les mesures à prendre pour réduire l'occurrence ou l'impact de certains risques. Le problème, dans toute analyse de risques, réside dans la difficulté à définir ce qu'il convient de retenir comme étant un risque. La classification des risques incendie, proposée dans le document d'orientations du ministre de la Sécurité publique en matière de sécurité incendie du Gouvernement du Québec, comporte quatre classes de risque dont les principaux éléments sont repris au tableau 3.1. Selon cette classification, les bâtiments agricoles sont classés à « risques élevés d'incendie ».

### **3.1.3 Loi sur la qualité de l'environnement**

Les notions d'évaluation de risques ou de procédures d'urgence sont peu présentes dans la *Loi sur la qualité de l'environnement* du Québec. L'article 21 stipule que, quiconque est responsable de la présence accidentelle, dans l'environnement, d'un contaminant visé à l'article 20 doit en aviser le ministre sans délai. Un contaminant est défini à l'article 1 de la

loi comme : « une matière solide, liquide ou gazeuse, un micro-organisme, un son, une vibration, un rayonnement, une chaleur, une odeur, une radiation ou toute combinaison de l'un ou l'autre susceptible d'altérer de quelque manière la qualité de l'environnement. »

Tableau 3.1 Classification des risques d'incendie selon le type de bâtiment

CLASSE	DESCRIPTION	TYPE DE BÂTIMENT
Risques faibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Très petits bâtiments, très espacés.</li> <li>- Bâtiments résidentiels, de 1 ou 2 logements, de 1 ou 2 étages, détachés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hangars, garages.</li> <li>- Résidences unifamiliales détachées, de 1 ou 2 logements, chalets, maisons mobiles, maisons de chambres de moins de 5 personnes.</li> </ul>
Risques moyens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bâtiments d'au plus 3 étages et dont l'aire au sol est d'au plus 600 m<sup>2</sup>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résidences unifamiliales attachées de 2 ou 3 étages.</li> <li>- Immeubles de 8 logements ou moins, maison de chambres (5 à 9 chambres).</li> <li>- Établissements industriels du Groupe F, division 3 * (ateliers, entrepôts, salles de vente, etc.)</li> </ul>
Risques élevés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bâtiments dont l'aire au sol est de plus de 600 m<sup>2</sup>.</li> <li>- Bâtiments de 4 à 6 étages.</li> <li>- Lieux où les occupants sont normalement aptes à évacuer.</li> <li>- Lieux sans quantité significative de matières dangereuses.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Établissements commerciaux</li> <li>- Établissements d'affaires</li> <li>- Immeubles de 9 logements ou plus, maison de chambres (10 chambres ou plus), motels.</li> <li>- Établissements industriels du Groupe F, division 2 (ateliers, garages de réparations, imprimeries, stations-service, etc.), <b>bâtiments agricoles.</b></li> </ul>
Risques très élevés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bâtiments de plus de 6 étages ou présentant un risque élevé de conflagration.</li> <li>- Lieux où les occupants ne peuvent évacuer d'eux-mêmes.</li> <li>- Lieux impliquant une évacuation difficile en raison du nombre élevé d'occupants.</li> <li>- Lieux où des matières dangereuses sont susceptibles de se retrouver.</li> <li>- Lieux où l'impact d'un incendie est susceptible d'affecter le fonctionnement de la communauté.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Établissements d'affaires, édifices attenants dans des vieux quartiers.</li> <li>- Hôpitaux, centres d'accueil, résidences supervisées, établissements de détention.</li> <li>- Centres commerciaux de plus de 45 magasins, hôtels, écoles, garderies, églises.</li> <li>- Établissements industriels du Groupe F, division 1 (entrepôts de matières dangereuses, usines de peinture, usines de produits chimiques, meuneries, etc.)</li> </ul>

\* Selon le classement des usages principaux du Code national du bâtiment (CNB-1995)

Source : tiré de Gouvernement du Québec (2001, p. 21).

### **3.1.4 Règlement sur les exploitations agricoles**

L'objet du *Règlement sur les exploitations agricoles* est d'assurer la protection de l'environnement, particulièrement l'eau et le sol, contre la pollution engendrée par certaines activités agricoles. Le règlement donne les exigences minimales requises pour la protection de l'environnement en matière d'entreposage des déjections animales et de leur épandage comme matières fertilisantes. Aucune mention sur la gestion des risques ou sur les mesures d'urgence n'est incluse dans ce règlement.

### **3.1.5 Directive relative à la détermination des distances séparatrices relatives à la gestion des odeurs en milieu agricole**

L'objet de la *Directive relative à la détermination des distances séparatrices relatives à la gestion des odeurs en milieu agricole* est d'établir, de façon optimale, les distances séparatrices propices à favoriser une cohabitation harmonieuse en milieu rural lors de nouveaux projets. Les distances séparatrices relatives aux installations d'élevage sont obtenues par des formules qui conjuguent les sept paramètres suivants : nombre d'unités animales, distance, charge d'odeur, type de fumier, type de projet, facteur d'atténuation et facteur d'usage.

### **3.1.6 Loi sur la santé et sécurité au travail**

L'élimination à la source même des dangers et la protection des travailleurs constituent l'objectif principal de la *Loi sur la santé et la sécurité au travail*. Cette loi oblige l'employeur à assurer la sécurité et l'intégrité physique de ses employés. La majorité des industries sont contraintes à mettre en œuvre un programme de prévention. La mise en place du programme de prévention est assurée par un mécanisme d'inspection par la Commission de la santé et sécurité au travail (CSST) et par la souscription au régime d'assurance des accidents du travail.

Les entreprises ont donc tout avantage à maintenir un programme de prévention adéquat afin de réduire leurs cotisations.

### **3.2 Niveau national**

Le Canada est plus discret en ce qui a trait aux exigences légales concernant les plans de prévention de la pollution et de mesures d'urgence. L'essentiel de la réglementation tourne autour de la liste des substances toxiques présentée à l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*.

#### **3.2.1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement**

La partie 4 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* traite de la prévention de la pollution. Le ministre peut demander l'élaboration d'un plan de prévention de la pollution à l'égard d'une des substances de la liste des substances toxiques de l'annexe 1. La partie 8 de la loi traite des questions d'ordre environnemental en matière d'urgences. Les différentes obligations, dont celle de produire un plan d'urgence à la demande du ministre, s'appliquent pour les substances toxiques inscrites sur la liste de l'annexe 1 de la loi. On reconnaît la toxicité effective et potentielle, selon que la substance pénètre ou puisse pénétrer dans l'environnement et constituer un danger pour la vie et la santé humaine. La loi ne mentionne pas spécifiquement l'obligation d'effectuer des analyses de risques ou des études de danger.

#### **3.2.2 Planification des mesures d'urgence pour l'industrie**

La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* exige d'un organisme de préparer des plans de mesures d'urgence pour certaines substances visées par règlement. La Loi suggère

l'usage de la norme canadienne CSA-Z731-95 à cet effet. La norme est un document complet de référence pour la préparation d'un plan de mesures d'urgence tel qu'il est requis par la norme ISO 14001. Le document mentionne que tout bon plan d'intervention d'urgence devrait tenir compte des principes suivants : assurer la sécurité des travailleurs et du public, réduire les risques de destruction ou les pertes de bien, réduire l'ampleur des répercussions sur l'environnement, aider les intervenants à prendre rapidement les mesures appropriées, réduire le temps et les coûts de rétablissement et inspirer confiance aux différents intervenants.

### **3.2.3 Exigences et guide pour l'analyse des risques**

Cette norme énonce les exigences générales et donne les lignes directrices relatives à la sélection et à la mise en œuvre des techniques d'analyse de risques. La norme donne aussi les lignes directrices permettant de s'assurer que les documents qui présentent les résultats de l'analyse soient suffisamment clairs.

### **3.2.4 Guide à l'intention des agriculteurs - planification en cas de catastrophes**

Le guide (AAC 2001b) se veut un outil pratique pour les agriculteurs en matière de planification et d'intervention en cas de catastrophes naturelles. Le guide est composé de plusieurs modules pour faciliter l'élaboration, par les agriculteurs, d'un plan de mesures d'urgence adapté aux catastrophes naturelles et il traite de certains risques liés à l'environnement ainsi qu'à la santé et à la sécurité des employés, des membres de la famille et des animaux.

### **3.3 Niveau international**

#### **3.3.1 *Emergency Planning and Community Right to Know Act*, États-Unis**

Le programme (Montaignac 1999) vise à améliorer l'accès du public à l'information sur la présence de substances dangereuses dans leur communauté et sur leur rejet dans l'environnement et ainsi protéger la santé publique ainsi que l'environnement. La loi américaine oblige de mettre en place des structures de collaboration entre les industries et la communauté, au niveau de l'État et au niveau local. Les comités de planification sont composés de différents intervenants et le principe véhiculé par la loi repose sur la prise en charge de la gestion des risques par la communauté.

#### **3.3.2 *Le Clean Air Act*, 1990 - États-Unis**

La section 112 (r) (Montaignac 1999) concerne la prévention des accidents technologiques majeurs. Les entreprises américaines sont appelées à identifier, évaluer et gérer de manière sécuritaire leurs risques. De plus, elles doivent communiquer l'information au public, aux gouvernements locaux, à l'État et aux partenaires afin que tous participent à la réduction du risque.

#### **3.3.3 *Le Risk Management Program*, 1996 – États-Unis**

Les entreprises américaines qui produisent ou manipulent des substances toxiques ciblées doivent (Montaignac 1999) suivre les exigences du Risk Management Program. Elles doivent établir un programme de gestion des risques qui devra être résumé dans un plan de gestion et livré à l'Environmental Protection Agency (EPA). Les exigences de cette norme sont similaires à celles requises par la *Loi sur la sécurité civile du Québec*.

### **3.3.4 Régime des installations classées, 1976 – France**

La politique française de prévention des accidents industriels majeurs a vu le jour sous la forme du « régime des installations classées ». La France a été un des premiers pays à agir pour prévenir et limiter les conséquences sur l'homme et sur l'environnement des accidents industriels majeurs éventuels (Montaignac 1999).

### **3.3.5 Les directives européennes SEVESO, 1982 - Europe**

La politique commune repose sur le principe général de surveillance des installations dangereuses par l'exploitant et par les autorités publiques, et sur la mise en place des moyens de prévention appropriés. L'application ne concerne que les établissements où sont utilisés ou entreposés des produits dangereux en quantité suffisante. Ainsi, les établissements où sont utilisés ou entreposés des substances dangereuses en quantité inférieure au plus bas seuil de la directive ne sont pas soumis aux exigences spécifiques de la directive face aux accidents majeurs.

### **3.3.6 Norme de gestion environnementale ISO 14001 - International**

Une entreprise qui désire implanter un système de gestion environnementale conforme à la norme ISO 14001 doit élaborer et mettre en place des plans de mesures d'urgence. Les exigences spécifiques aux mesures d'urgence sont prévues au paragraphe 4.4.7 de la norme et se lisent ainsi :

« L'organisme doit établir et maintenir des procédures pour identifier les accidents potentiels et les situations d'urgence et être capable de réagir de façon à prévenir et à réduire les impacts environnementaux qui peuvent y être associés. » (Association canadienne de normalisation 1996, p. 5).

### 3.4 Conclusion sur le contrôle législatif

La gestion du risque n'est pas abordée de la même manière au Québec et au Canada comparativement aux États-Unis et en Europe. Tout d'abord, la réglementation en matière de contrôle des risques d'accidents et de mesures d'urgence ne fait pas appel à une loi générale mais à plusieurs lois et directives. La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* exige d'un organisme de préparer des plans de mesures d'urgence pour certaines substances visées par règlement. Pour le moment les substances visées sont listées à l'annexe 1 cette loi. La *Loi sur la sécurité civile et la Loi sur la sécurité incendie du Québec* stipulent que toute personne doit faire preuve de prévoyance et de prudence à l'égard des risques de sinistre majeur ou mineur qui sont présents dans son environnement et qui lui sont connus. De plus, ces risques doivent être déclarés à la municipalité locale. Ces nouvelles exigences ouvrent la porte à des notions de gestion du risque et de mesures d'urgence pour les entreprises du Québec.



#### **4 SYSTÈME DE GESTION ENVIRONNEMENTALE**

En 1991, un comité d'experts, chargé d'évaluer l'opportunité d'élaborer des normes internationales en gestion environnementale, a été formé. Pour donner suite aux recommandations de ce comité d'experts, un comité technique ISO/TC 207 a été organisé, en 1992, pour élaborer des normes qui encadreraient la gestion environnementale des entreprises. À cette date, deux textes relatifs à la gestion environnementale étaient déjà présents au niveau européen : la norme britannique BS 7750 et le règlement européen ECO-AUDIT, adopté en 1992 par le Conseil des communautés européennes sous le numéro CEE 1836/93 et aujourd'hui connu sous le nom EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) et portant le numéro 761/2001. À cette même époque, plusieurs autres pays, tels le Canada, l'Afrique du Sud, l'Espagne et l'Australie, travaillaient à rédiger des référentiels dédiés à l'implantation de systèmes de gestion environnementale. Tout comme la norme BS 5750 avait servi de base à l'élaboration des normes de la série ISO 9000 pour la qualité, la norme BS 7750 a servi de modèle pour la série de normes ISO 14000. Le comité technique ISO/TC 207 a retenu les 27 principes de la déclaration de Rio sur l'environnement et le développement, ainsi que les 16 points de la Charte des entreprises pour un développement durable, comme principes directeurs pour l'établissement des normes de la série ISO 14000 (Boutin et autres 1996). C'est dans ce contexte que le comité technique a publié, en septembre 1996, la norme ISO 14001 : Systèmes de management environnemental – Spécification et lignes directrices pour son utilisation.

Les grandes différences entre les trois normes résident dans le fait que la norme EMAS a une orientation basée sur la performance environnementale du site comparativement à une orientation basée sur le système de gestion, pour les normes BS 7750 et ISO 14001. De plus, la norme EMAS exige un énoncé public sur les données de la performance environnementale de l'entreprise, ce qui n'est pas requis pour les normes BS 7750 et ISO 14001. Le tableau 4.1 liste les principales différences entre les normes de gestion environnementale EMAS, BS 7750 et ISO 14001.

Tableau 4.1 Différences entre les normes ISO 14001, EMAS et BS 7750

Description	ISO 14001	EMAS	BS 7750
Application	- Applicable à l'échelle internationale.	- Applicable à l'échelle de la communauté européenne	- Applicable en Grande-Bretagne.
	- S'applique à l'ensemble de l'organisation.	- S'applique seulement au niveau de sites industriels.	- S'applique à l'ensemble de l'organisation.
Orientation	- Orientation système de gestion.	- Orientation sur la performance environnementale du site.	- Orientation système de gestion.
Politique	- Politique axée sur l'amélioration continue du système et de la conformité légale.	- Politique axée sur l'amélioration continue de la performance et sur la conformité légale.	- Politique axée sur l'amélioration continue du système et de la conformité légale.
Audit	- Audits environnementaux axés sur l'évaluation du SGE seulement.	- Audits axés sur le système, sur les procédures et sur la performance environnementale.	- Audits environnementaux axés sur l'évaluation du SGE seulement.
Documents publics	- Seule la politique environnementale est obligatoirement publique.	La politique, les programmes et les systèmes ainsi que l'énoncé sont d'ordre public.	- Aucune mention.
	- L'énoncé public n'est pas obligatoire mais l'entreprise doit se doter d'une procédure de communication externe.	- L'énoncé incluant les données factuelles de la performance environnementale sont rendues publiques dans un rapport annuel audité.	- L'énoncé public n'est pas obligatoire mais l'entreprise doit se doter d'une procédure de communication externe.

Sources : inspiré de Beauchamp (1999) et Quality Network (2003).

Pour éviter le piège de développer un nouveau système local, le système de gestion environnementale de niveau 2, a pour objectif de suivre une vision internationale, proposée par l'intégration à la norme ISO 14001. Nous devons éviter de développer un nouveau système locale lorsque la tendance est à la mondialisation. La beauté d'un système basé sur une norme internationale est de pouvoir rejoindre les différentes parties intéressées sur une même base. Récemment au niveau canadien (Association canadienne de normalisation 2002), un projet de norme a été présenté, en septembre 2002, pour encadrer l'implantation d'un système de gestion environnementale pour les exploitations porcines. La question qu'on doit se poser est : « avons-nous besoin au Canada d'une nouvelle norme spécifique au système de

gestion environnementale des exploitations porcines ? Et, est-ce que le système de certification à trois niveaux de certification présentement en préparation pour les fermes du Québec ne pourrait pas être utilisé pour toutes les fermes du Canada ? » La multiplication de normes est à éviter si nous désirons être en mesure de tous parler le même langage.

#### **4.1 Composantes d'un SGE basé sur la norme ISO 14001**

La norme ISO 14001 définit le système de management environnemental comme : « la composante du système de management global qui inclut la structure organisationnelle, les activités de planification, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources pour élaborer, mettre en œuvre, réaliser, passer en revue et maintenir la politique environnementale. » (Association canadienne de normalisation 1996, article 3.5, p. 2).

La norme européenne EMAS définit le système de management environnemental comme : « la partie du système global de management qui comprend la structure organisationnelle, les activités de planification, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources pour développer, mettre en œuvre, réaliser, analyser et maintenir la politique environnementale. » (Règlement N° 761/2001, article 2k, p.2).

Les deux approches sont très semblables. Les cinq grandes étapes et les dix-sept principaux éléments nécessaires à l'implantation d'un système complet de gestion environnementale basé sur le modèle ISO 14001 sont présentés à la figure 4.1. On note que les éléments qui seront nécessaires à l'implantation d'un niveau 2 sont : l'élaboration de la politique environnementale, l'analyse environnementale de risques qui s'effectue à l'étape de la planification, l'inventaire des exigences légales en condition d'opération anormale, l'identification des aspects environnementaux à risques écologiques, l'élaboration de plans de prévention et de mesures d'urgence, et des actions correctives et préventives.

#### **4.1.1 Engagements de la direction**

Avant d'entreprendre la mise en place d'un système de gestion environnementale, il est primordial d'obtenir l'engagement de la haute direction de l'entreprise qui désire implanter un tel système. Trois engagements minimums doivent figurer dans la politique environnementale de l'entreprise pour pouvoir obtenir une accréditation ISO 14001, soit l'engagement d'amélioration continue, l'engagement de prévention de la pollution et l'engagement de conformité aux exigences environnementales légales et aux autres exigences. En plus la politique doit être appropriée à la nature des activités, produits et services de l'entreprise et donner un cadre à l'action.

#### **4.1.2 Planification**

Par la suite, l'étape de planification consiste à identifier les aspects environnementaux qui sont définis dans la norme ISO 14001 comme : « un élément des activités, produits ou services d'un organisme susceptible d'interactions avec l'environnement. » (Association canadienne de normalisation 1996, article 3.3, p. 2). De ces aspects, les exigences légales seront déterminées. Puis, une analyse environnementale approfondie est réalisée afin d'identifier les aspects environnementaux significatifs de ses activités, produits et services, d'examiner toutes les pratiques et procédures existantes en matières de gestion environnementale et d'établir un rapport regroupant les informations issues de cette analyse, notamment, un registre des aspects environnementaux significatifs. Ce rapport doit permettre de déterminer des objectifs et cibles spécifiques aux différents enjeux identifiés.

#### **4.1.3 Implantation**

Pour faciliter le maintien du système de gestion, les rôles et les responsabilités doivent être définis, documentés et communiqués. De plus, les besoins en formation doivent être identifiés

afin de s'assurer que tout le personnel, dont le travail peut avoir un impact environnemental significatif, ait reçu la formation appropriée. Une bonne communication entre les différents niveaux de l'organisation est primordiale pour le bon fonctionnement du SGE. Un manuel de gestion, dans lequel on décrit les éléments essentiels du système de gestion, doit être établi. La documentation doit être maintenue à jour et bien maîtrisée. Toutes les activités qui sont associées aux aspects environnementaux significatifs doivent faire référence à une procédure opératoire pour maîtriser le risque auquel elles se rapportent. Des plans de mesures d'urgence doivent être établis pour les accidents potentiels et les situations d'urgence, de façon à permettre de réagir afin de réduire les impacts environnementaux.

#### **4.1.4 Contrôle et mesurage**

Le contrôle et le mesurage visent à s'assurer que les équipements, qui sont utilisés pour contrôler des activités pouvant avoir un impact environnemental significatif, sont bien étalonnés et entretenus. Les actions correctives et préventives visent à enregistrer toute non-conformité, dans le but de corriger l'écart par rapport à la bonne pratique et d'éviter une répétition de la non-conformité. Les audits permettent de mesurer ces écarts et d'élaborer des plans d'action pour les corriger.

#### **4.1.5 Revue de la direction**

La revue de direction est nécessaire afin de maintenir l'efficacité et l'amélioration continue du système de gestion environnementale.

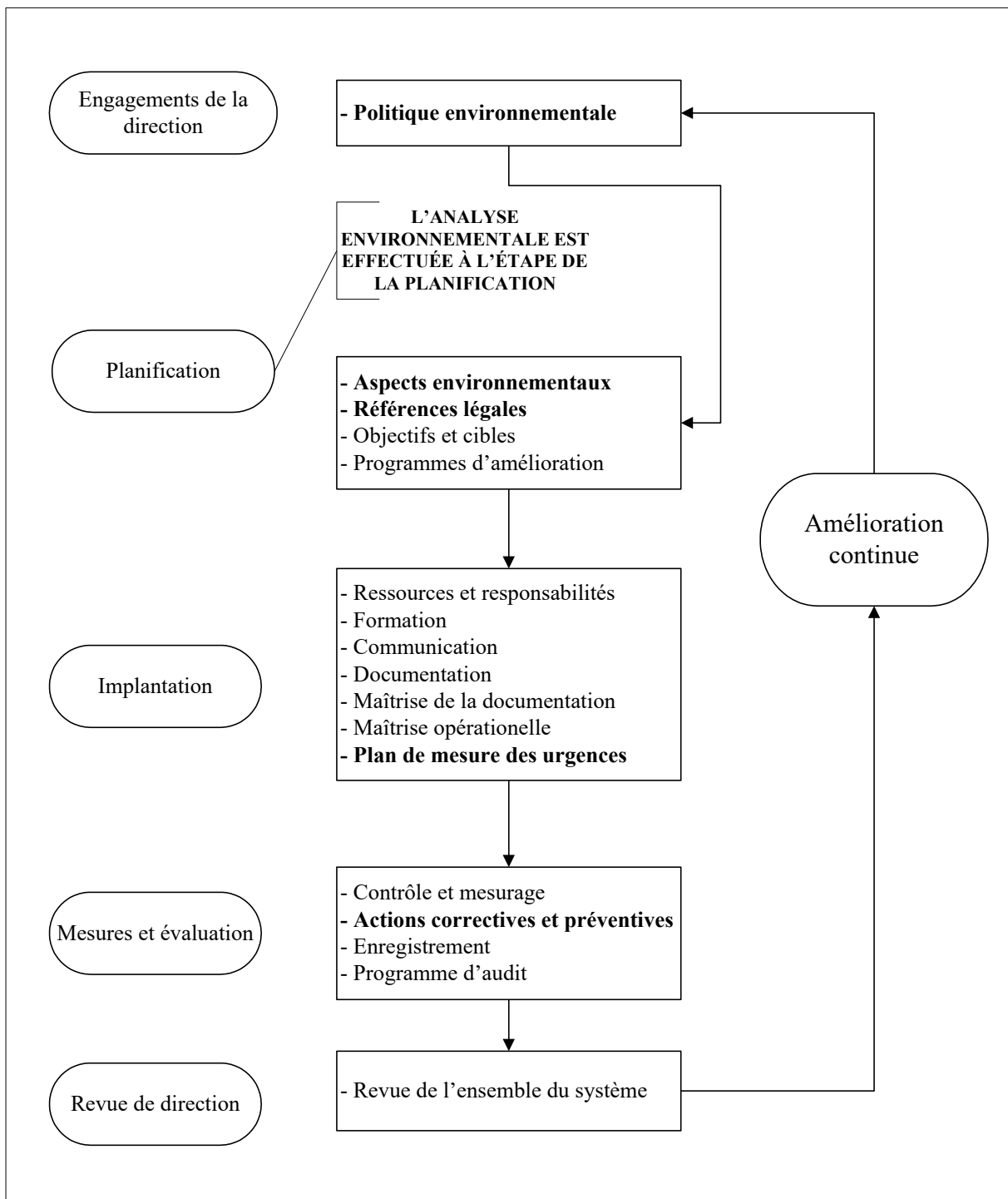


Figure 4.1 Éléments d'un système de gestion environnementale

## 5 ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DE RISQUES

L'analyse environnementale de risques se trouve au cœur du système de gestion, car elle permettra de mettre en évidence les risques environnementaux potentiels liés aux activités de la ferme. Le présent chapitre expliquera les différentes méthodes d'analyse fréquemment utilisées, dans le but de proposer un choix d'analyse environnementale adaptée aux réalités du monde agricole. L'analyse environnementale devra notamment permettre de cibler les accidents environnementaux potentiels ainsi que les dangers préalables à ces accidents. Toutes les méthodes d'analyse de risques qui seront présentées sont inspirées des deux modèles théoriques d'analyse, soient les modèles inductif et déductif.

Ces deux types d'analyse peuvent être menés indépendamment l'un de l'autre ou être combinés entre eux. Une analyse par induction part des causes possibles pour trouver les effets potentiels. Ainsi, à partir d'un élément dangereux (ex. : silo à grain), on détermine les dangers potentiels (ex. : accumulation de gaz toxique) qui permettent d'identifier les accidents potentiels (ex. : intoxication ou asphyxie) et ainsi, permettent de dresser la liste des conséquences potentielles (ex. : mort ou blessé grave).

Une analyse par déduction utilisera les effets potentiels pour chercher les causes possibles. Les différentes méthodes d'analyse qui seront revues utilisent toutes les principes d'une approche inductive ou déductive. La figure 5.1 donne une représentation simplifiée d'une démarche d'analyse de type déductive et inductive.

Les méthodes HAZOP, HAZAN, AMDE, AMDEC, EPA , INERIS et par grilles d'analyse sont des méthodes couramment utilisées par les entreprises pour l'analyse des risques. Elles seront présentées dans le but d'orienter le choix de la méthode d'analyse qui sera retenue pour l'identification des aspects environnementaux à risques écologiques (AERE) pour les entreprises agricoles du Québec, dans le cadre d'une certification environnementale de niveau 2.

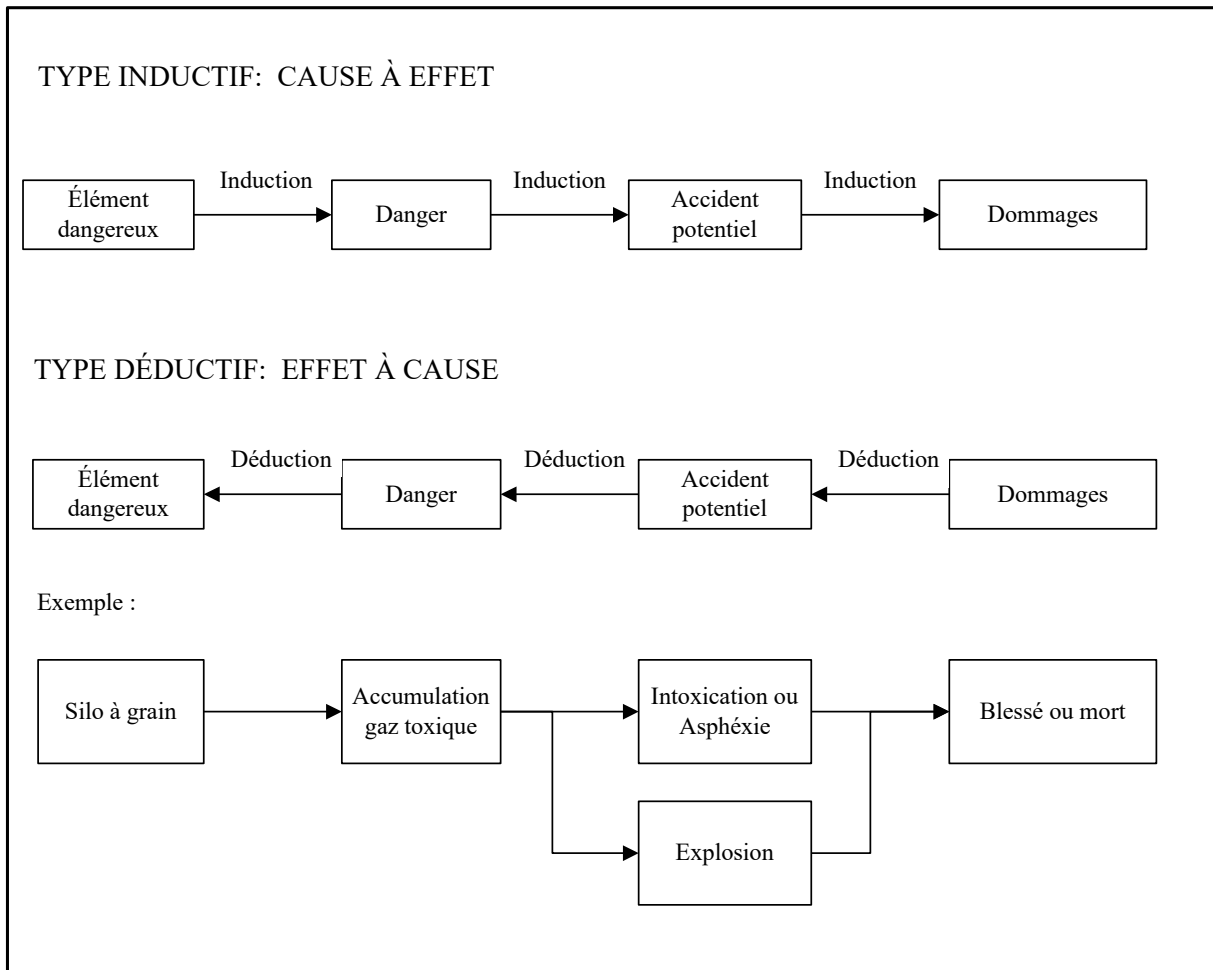


Figure 5.1 Représentation de la démarche d'analyse de types inductif ou déductif

## 5.1 Méthode HAZOP ou « What if »

Le terme HAZOP (ou What if) signifie « hazard and operability study » et est traduit en français par « revue des dangers d'opération ». La méthode HAZOP est principalement utilisée pour l'identification des dangers lors de la conception de nouveaux procédés industriels ou pour la modification de procédés existants (Kletz 1999). Il s'agit d'une technique systématique pour déceler les dangers et les problèmes d'exploitation. Les objectifs fondamentaux de la technique sont de donner une description complète du procédé, de revoir systématiquement toutes les parties du procédé pour établir les écarts et de déterminer si ces écarts peuvent entraîner des risques d'exploitation. La méthode fera ressortir les écarts



particuliers pour lesquels des mesures de réduction devront être élaborées.

La méthode est de type qualitatif et inductif; elle repose sur la définition d'une cause de défaillance au niveau de l'activité, puis sur, la recherche des effets potentiels de cette défaillance. L'usage de mots guides tels que: moins (ex : basse pression), plus (ex : haute pression), aucun (ex : pas d'écoulement), autre que (ex : écoulement du mauvais liquide), etc., aide à l'identification des déviations ou des écarts.

La revue des dangers d'opération se fait par un groupe d'experts, qui doit avoir un haut niveau de connaissances et d'expérience et un objectif commun, soit la sécurité des opérations. L'étude est coordonnée par un chef de groupe, qui utilise les mots guides de façon systématique, pour passer en revue les différentes étapes du procédé. Après avoir identifié les dangers et formulé certaines recommandations, le groupe d'analystes devra décider des risques qui doivent être contrôlés de ceux qui peuvent être acceptés.

### **5.1.1 Exemple d'analyse par la méthode HAZOP**

Le tableau 5.1 présente, sous forme synthétique, un exemple de grille d'analyse produite par la méthode HAZOP. Le procédé évalué est présenté à la figure 5.2.

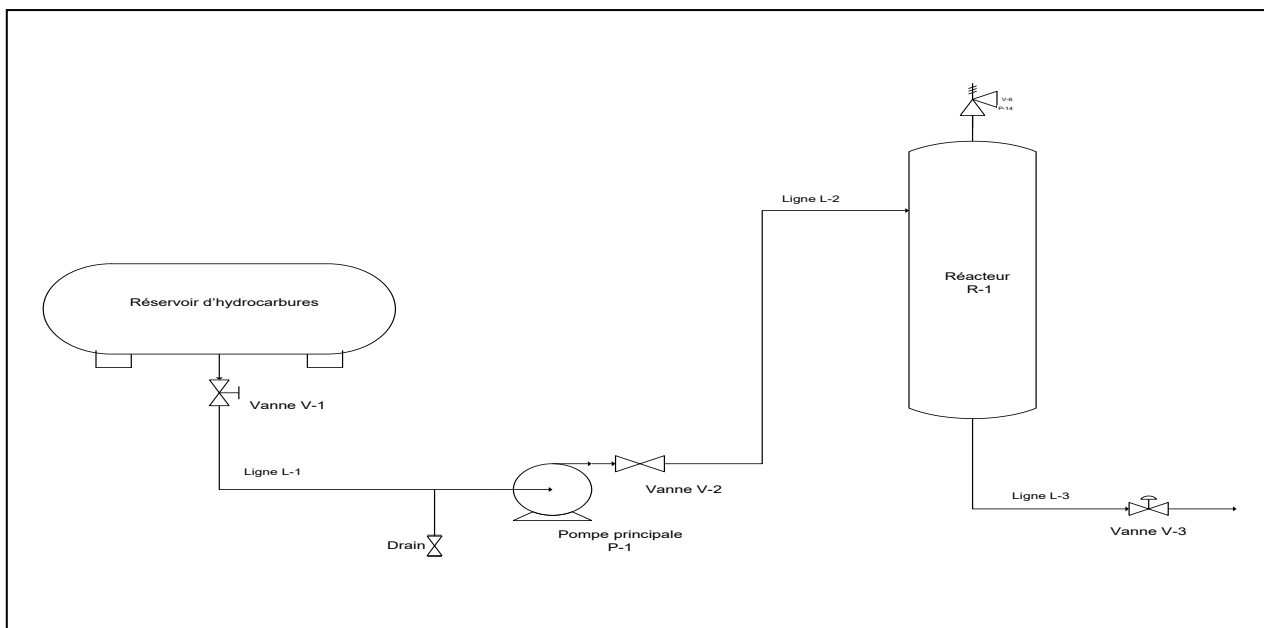


Figure 5.2 Exemple d'un schéma de procédé

Tableau 5.1 Exemple de grille d'analyse produite par la méthode HAZOP

Mots guides	Déviations	Causes possibles	Conséquences	Actions requises
AUCUN	Pas d'écoulement	Pas d'hydrocarbure disponible dans le réservoir d'hydrocarbure.	Perte de production au réacteur	- Assurer une bonne communication avec l'opérateur d'entrepôt; - Installer une alarme de bas niveau sur le réservoir d'hydrocarbure.
		Pompe (P-1) fait défaut	Perte de production au réacteur	- Installer une alarme de bas niveau sur le réservoir d'hydrocarbure.
		Vanne d'isolation fermée (V-1) par erreur	Pompe (P-1) surchauffe	- Installer une ligne de déviation.
		Bris de conduite	Déversement d'hydrocarbure au sol	- Assurer une vérification par une route de maintenance.
PLUS	Plus d'écoulement	Vanne d'isolation (V-1) position relâchée	Débordement du réservoir au sol.	- Installer une alarme de haut niveau sur le réservoir d'hydrocarbure.
MOINS QUE	Moins d'écoulement	Ligne (L-1) partiellement bloquée	Cavitation – bris de la pompe	- Installer un débitmètre à la sortie de la pompe.

## 5.2 Méthode HAZAN

Le terme HAZAN signifie « analyse des dangers ». Il s'agit d'une méthode quantitative d'évaluation des dangers qui est souvent utilisée avec la méthode HAZOP. Les trois grandes étapes de l'analyse sont : déterminer la fréquence d'utilisation du système de protection; évaluer la fréquence de bris de l'équipement évalué; et déterminer une fréquence de vérification de l'équipement ciblé.

La formule du calcul de risque retenue par la méthode HAZAN est la suivante :

Source : tiré de Kletz (1999, p. 107).

$$H = D \times \frac{1}{2} f \times T$$

Hazard rate	(H) =	Niveau de risque « traduction libre »
Demand rate	(D) =	Fréquence d'utilisation du système de protection « traduction libre »
Failure rate	(f) =	Fréquence de défectuosité « traduction libre »
Test interval	(T) =	Fréquence des vérifications « traduction libre »

### 5.2.1 Exemple d'analyse par la méthode HAZAN

Dans un procédé industriel, plusieurs vannes de surpression sont installées comme système de sécurité, pour éviter les explosions. Les vannes de surpression sont rarement sollicitées en opération normale; une vérification préventive doit donc être effectuée régulièrement sur ces dispositifs afin de détecter les bris. Des essais effectués (Kletz 1999) sur des vannes de surpression indiquent que la fréquence de défectuosité (f) est de 0,01 par année, soit 1 en 100 ans. La vérification du système de sécurité (T) est effectuée une fois par année et la fréquence d'utilisation du système de protection (D) est d'une fois par année.

$$H = D \times \frac{1}{2} f \times T$$

$$H = 1 \times \frac{1}{2} \times 0,01 \times 1$$

$$H = 0,005 / \text{année}$$

Le résultat du niveau de risque d'un tel système est de 0,005 par année. Après avoir passé en revue tout le procédé, les spécialistes de l'analyse seront en mesure d'analyser les résultats en fonction du coût, du niveau de risque calculé et de formuler des recommandations aux gestionnaires de l'entreprise.

### 5.3 Méthodes AMDE - AMDEC ou FMEA

Le terme AMDE signifie « analyse des modes de défaillance et de leurs effets ». C'est une technique principalement qualitative, mais qui peut être quantifiée par l'analyse systématique des effets ou des conséquences de chaque mode de défaillance; elle devient ainsi une analyse de type AMDEC. Le terme AMDEC signifie « analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité » (CETIM 1992) ou, en anglais, FMEA qui signifie « *failure mode effects analysis* ». La méthode a été développée au début des années soixante par l'industrie aérospatiale et a rapidement été adoptée par les manufacturiers automobiles, pour l'obtention des accréditations de qualité QS-9000 et dans des cas d'implantation de la norme ISO 14001 ou ISO 9000. La méthode permet de quantifier le risque potentiel dans le but de permettre une évaluation objective de la criticité du risque. La méthode AMDEC aide à établir les priorités, dans les efforts de réduction et de prévention des dangers ou des impacts environnementaux, en donnant une indication relative de l'importance du risque. L'indice de priorité de risque (IPR) ou le « *risk priority number* » (RNP) sont calculés selon une des formules suivantes :

$$IPR = G \times F \times D$$

G = Indice de gravité

F = Indice de fréquence

D = Indice de non détection

Source : tiré de CETIM (1992, p 27).

L'indice de gravité (G) permet d'évaluer les conséquences d'un bris; l'indice de fréquence (F) représente la probabilité que la cause ne se produise; l'indice de non détection (D) représente la probabilité que la cause, supposée être apparue, n'atteigne l'utilisateur.

$$RPN = S \times O \times D$$

S = Niveau de sévérité

O = Niveau d'occurrence

D = Niveau de détection

Source : tiré de Vandenbrande (1998, p. 97).

Le niveau de sévérité (S) permet d'estimer l'importance des dommages sur l'environnement, les biens ou les personnes. Le niveau d'occurrence (O) permet d'estimer la probabilité qu'un impact ou un accident se produise. Le niveau de détection (D) permet d'estimer la probabilité de détecter un impact ou un accident avant qu'il ne survienne.

La méthode AMDE – AMDEC utilise des grilles de référence pour évaluer le risque en fonction des critères retenus.

### 5.3.1 Exemple d'analyse avec les méthodes AMDE et AMDEC

L'AMDE et l'AMDEC présentent les données pour les analyses telles l'analyse par arbre de cause. Les méthodes servent à la fois à déterminer le danger (AMDE) et à estimer la probabilité du risque (AMDEC). Le tableau 5.2 donne un exemple de rapport d'analyse et de calcul de risque pour les méthodes combinées.

Tableau 5.2 Exemple de grille d'analyse pour les méthodes AMDEC et AMDEC

Fonction	Mode de défaillance	Effet sur le produit	Causes de défaillance	Calcul du risque (RPN)			
				Niveau sévérité (1 à 10)	Niveau d'occurrence (1 à 10)	Niveau de détection (1 à 10)	Niveau de risque
Permettre au chariot d'avancer	Roulement usé	Bruit anormal	Usure normale	8	2	2	32
Transmission mouvement	Usée	Arrêt du chariot	Goupille cassée	8	2	4	64

Ces méthodes peuvent être reprises pour l'évaluation du risque à l'environnement (Vandenbrande 1998). L'indice de priorité environnementale (IPE) est évalué selon les notions de sévérité, de contribution, d'occurrence et de détection. La formule demeure la même, mais les tables de référence pour évaluer le risque sont adaptées. Ces méthodes sont

très intéressantes pour le modèle d'analyse de risques environnementaux des fermes du Québec et elles seront reprises à la section 6 de ce document.

#### **5.4 Méthode Risk Management de l'EPA**

La méthode utilisée par le Comité Mixte Municipal-Industriel (CMMI 2000) de gestion des risques d'accidents industriels majeurs pour l'est de l'île de Montréal est basée sur le « risk management » de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis. Le mécanisme d'analyse des risques d'accidents industriels majeurs demande l'information suivante :

- L'identification des matières dangereuses que détient l'entreprise en quantité supérieure à 50 kg ou la quantité maximale pouvant être détenue;
- L'analyse des conséquences d'une émission non contrôlée de matière dangereuse, cette analyse visent à déterminer si un accident industriel impliquant une matière dangereuse peut avoir des conséquences hors site;
- Un relevé des accidents sur une période de cinq ans, en ne retenant que les accidents qui répondent aux critères de la méthode (> 50 kg; impact hors site);
- L'analyse des conséquences des scénarios d'accidents.

L'analyse des quatre étapes servira de base pour la confection de plans d'intervention d'urgence. Cette méthode est très intéressante pour l'analyse des risques chimiques, mais n'est pas adaptée pour le type de risque que l'on retrouve sur les fermes du Québec.

## **5.5 Méthode pour l'évaluation et la prévention des risques accidentels INERIS**

La méthode proposée par l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS 2001) est très près de celle de l'EPA décrite à la section précédente. La directive européenne 96/82/CE, concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, est entrée en application en 1999. Cette directive exige que les exploitants d'établissements à risques démontrent qu'ils ont identifié les dangers associés à leurs installations et qu'ils maîtrisent ces dangers.

La notion de dérive d'un paramètre de fonctionnement survient lorsque l'évolution d'un paramètre franchit plusieurs seuils, passant d'une zone de fonctionnement normal à une zone d'alerte, puis à une zone d'alarme et finalement, à une zone de danger pour laquelle l'accident devient imminent. Les éléments importants pour la sécurité permettent de maîtriser la dérive d'un paramètre susceptible de conduire à un accident. Le schéma permet d'introduire aussi la notion de barrière de défense, qui est constituée d'un équipement de sécurité ou d'une opération réalisée par un opérateur pour empêcher l'enchaînement d'événements indésirables. La figure 5.3 traduit, sous forme d'exemple, les étapes qui devront être évaluées pour permettre d'identifier les accidents majeurs par la méthode INERIS.

La définition d'accident majeur est selon l'INERIS, « un enchaînement d'événements qui aboutit à des conséquences qui portent gravement atteinte aux intérêts visés. » (INERIS 2001, p.13).

L'analyse doit identifier de façon systématique les accidents passés, les agressions externes (foudre, verglas) et les risques d'origine interne du procédé. Pour l'analyse des risques internes, les méthodes d'analyse systématique telles que AMDEC et HAZOP sont recommandées. L'analyse de risques doit aussi envisager les différentes phases d'exploitation (normale, arrêt, démarrage), dans le but de pouvoir dresser la liste, pour chaque équipement du procédé, des événements redoutés. Les événements redoutés représentent un grand volume de renseignements et il apparaît indispensable de les hiérarchiser, en vue de porter les efforts en priorité sur les risques jugés les plus importants. Pour effectuer cette hiérarchisation, une note

sera attribuée à chaque événement en fonction de sa probabilité d'occurrence et de sa gravité, en utilisant des tables de cotation. Pour chaque scénario, il y a identification des fonctions de sécurité nécessaires afin de prévenir l'occurrence d'un accident majeur ou d'en limiter les conséquences. Le tableau 5.3 donne un exemple de grille de cotation en gravité par la méthode INERIS pour les conséquences liées à l'exploitation, aux matériels, aux personnes et à l'environnement.

Tableau 5.3 Exemple de cotation en gravité de la méthode INERIS

<b>Conséquences</b>				<b>Gravité</b>
<b>Exploitation</b>	<b>Matériel</b>	<b>Personne</b>	<b>Environnement</b>	<b>Cotation</b>
Pas d'arrêt d'exploitation ou arrêt < 1 heure	Pas de dégradation du matériel	Pas de blessure ou blessures légères sans arrêt de travail	Aucune action nécessaire mais surveillance	1
Arrêt d'exploitation < 1 semaine	Endommagement du matériel	Blessures nécessitant une hospitalisation	Sérieux effets sur l'environnement; nécessite des moyens localement importants	2
Arrêt d'exploitation > 1 semaine	Endommagement de l'état du système	Blessures multiples, avec un mort ou des indisponibilités permanentes; atteintes légères aux personnes extérieures au site	Effets sur l'environnement dépassant les limites de l'établissement; échelle nationale	3
Arrêt d'exploitation > 1 mois	Destruction du système	Blessures multiples, plusieurs morts ou des indisponibilités permanentes; préjudice aux personnes à l'extérieur du site	Effets irréversibles sur l'environnement; réponse du groupe entier; échelle internationale	4

Source : tiré de INERIS (2001, p. 26).



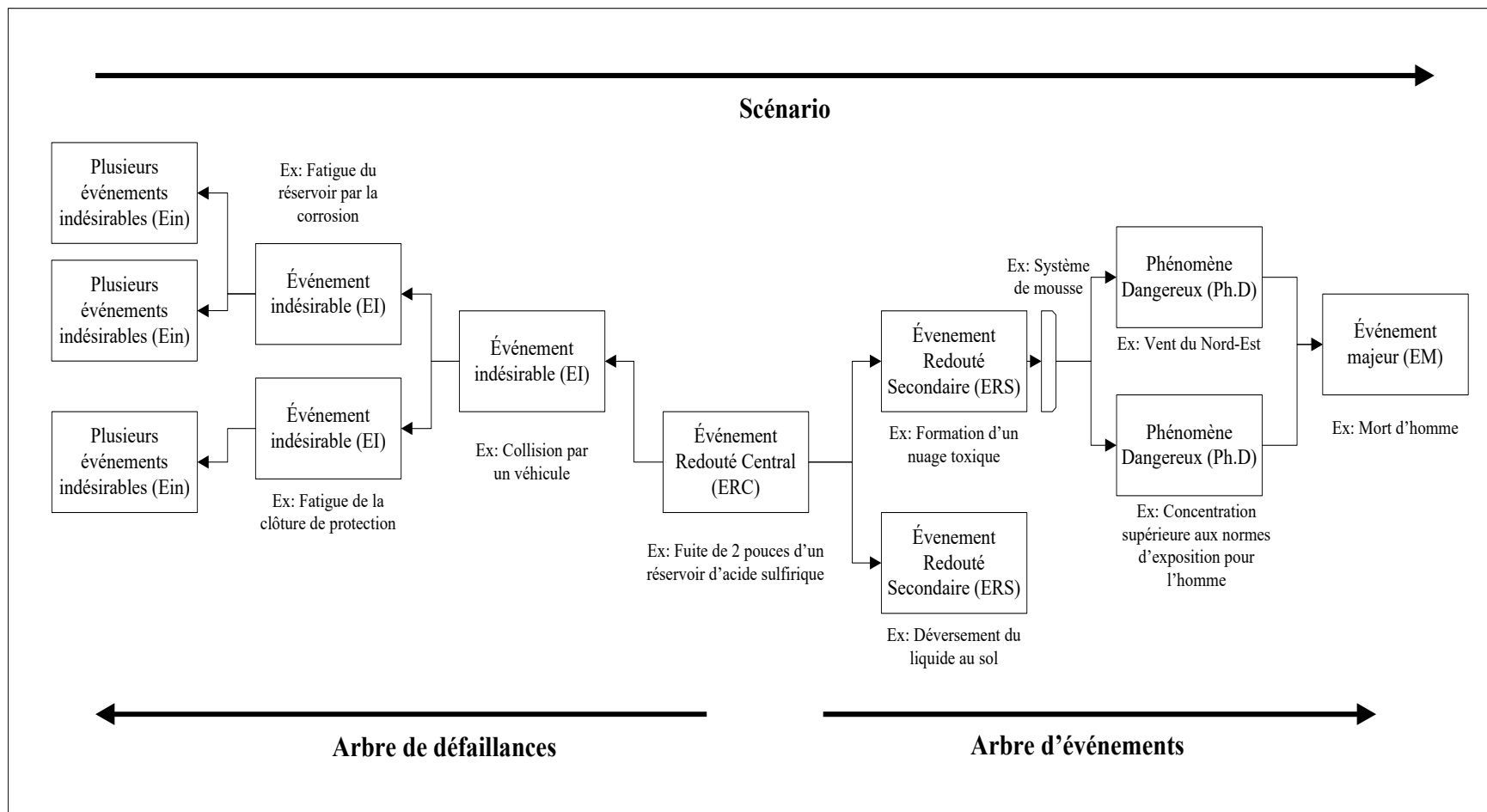


Figure 5.3 Schéma explicatif de la démarche d'analyse proposée par l'INERIS

## **5.6 Méthode par grille d'analyse**

Les intervenants qui ont préparé le Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec de 1999 (BPR et autres 1999) ont utilisé la méthode par grille d'analyse pour compléter l'évaluation des risques environnementaux. La méthode consiste à intégrer les différents paramètres qui sont jugés importants pour la problématique évaluée et chaque paramètre a un indice de pondération en fonction de son importance relative par rapport aux autres paramètres de la grille. La somme des indices de pondération pour un indicateur est de 100. Cinq niveaux de risque, variant de « très faible » à « très élevé », sont associés à chaque paramètre et chaque niveau a un poids qui varie de 1 à 16. L'indice de risque est calculé en multipliant l'indice de pondération du paramètre par le poids du niveau de risque. L'indice global de risque est calculé en faisant la somme des indices individuels pour chaque paramètre. Ce total permet d'établir le niveau de risque global pour un indicateur agroenvironnemental donné. Un exemple de grille est présenté au tableau 5.4.

Cette méthode est intéressante lorsqu'un groupe d'experts peut développer les grilles d'analyse et les maintenir à jour. Cette méthode est bien adaptée pour l'évaluation de risques spécifiques connus et permet une mise à jour de l'importance du risque avec l'arrivée de nouvelles informations.

## **5.7 Bilan des méthodes d'analyse évaluées**

On retiendra, d'une part, qu'une approche combinant des processus inductifs et déductifs permet d'améliorer la démarche d'analyse et, d'autre part, que l'analyse doit être réalisée par une approche systématique dans le but de réduire les oublis ou les écarts d'analyse. Pour les besoins d'analyse des activités agricoles, la méthode doit être simple et efficace, car plusieurs intervenants utiliseront le module d'analyse environnementale de niveau 2.

Les méthodes HAZOP et HAZAN exigent des spécialistes en analyse de risques pour

compléter l'exercice. L'approche est très intéressante pour l'analyse de segments de procédés qui peuvent être identifiés comme problématiques, mais peu pratique pour l'analyse des activités à risque du milieu agricole.

La méthode EPA est une méthode adaptée aux grands risques chimiques ou industriels, car elle est entièrement basée sur des scénarios de dispersion où la présence de plus de 50 kg de produits chimiques est visée. La présence de produits dangereux sur les fermes est limitée et ne représente pas de quantité suffisante pour justifier l'utilisation d'un modèle qui traite principalement des risques chimiques.

La méthode INERIS est très complète et rejoint les méthodes HAZOP et AMDEC. Cependant, l'analyse par cette méthode requiert beaucoup de temps.

La méthode par grille d'analyse est intéressante lorsque les indicateurs de mesure sont bien définis. Cette méthode permet d'établir des grilles de référence qui ne changeront que très peu dans le temps. La méthode est peu pratique pour une première analyse environnementale des aspects environnementaux à risques écologiques, car les risques liés aux activités ne sont pas tous connus.

Les méthodes d'analyse AMDEC et AMDE sont des techniques d'analyse très utilisées lors de l'implantation des normes de gestion ISO 9000 ou ISO 14000. Les méthodes sont simples et si elles sont utilisées d'une façon systématique, elles permettent d'obtenir de très bons résultats. L'approche proposée, pour la méthode d'analyse de risques de niveau 2, sera inspirée des méthodes AMDE et AMDEC.

Tableau 5.4 Exemple de grille de référence utilisée pour l'évaluation des risques de pollution localisée par l'azote et le phosphore

Tableau 5.4 Exemple de grille de référence utilisée pour l'évaluation des risques de pollution localisée par l'azote et le phosphore		Niveau de risque					
		Très faible	Faible	Modéré	Élevé	Très élevé	
Paramètre	Indices de pondération	1	2	4	8	16	
Structure d'entreposage	<b>Si % est entre 30-40 alors le résultat sera 23X8 = 184</b>						
% des unités animales non reliées à une structure étanche		23	<10	10-20	20-30	30-40	>40
Âge des structures d'entreposage (années)		7	0-5	5-15	15-20	20-25	>25
% des structures sans attestation d'ingénieur		4	<20	20-40	40-60	60-80	>80
% des unités animales situées à moins de:							
- 30 m d'un puits individuel		3	<20	20-40	40-60	60-80	>80
- 300 m d'une prise d'eau de source ou d'aqueduc		3	<20	20-40	40-60	60-80	>80
- 15 m du lit d'un cours d'eau ou d'un lac		4	<20	20-40	40-60	60-80	>80
- 15 m d'un marécage, d'un marais ou d'un étang		1	<20	20-40	40-60	60-80	>80
Sous-total	45						
Gestion de l'eau							
% des unités animales ayant accès au cours d'eau	5	<15	15-30	30-45	45-60	>60	
% des unités animales avec eaux de laiterie rejetées sans traitement	5	<20	20-40	40-60	60-80	>80	
% des unités animales avec eaux de lavage rejetées sans traitement	5	<20	20-40	40-60	60-80	>80	
Sous-total	15						
Pression animale en azote et phosphore							
Volume moyen à gérer par site (m3/site)	10	0-250	250-500	500-1000	1000-1500	>1500	
Densité des sites d'élevage (nombre / 100 km2)	15	<5	5-10	10-15	15-20	>20	
% des unités animales avec moins de 200 jours d'entreposage	6	<15	15-30	30-45	45-60	>60	
% des unités animales avec 200 à 250 jours d'entreposage	3	<15	15-30	30-45	45-60	>60	
% des unités animales sous gestion liquide	6	<20	20-40	40-60	60-80	>80	
Sous-total	40						
Total	100						

Source : tiré de BRP et REPA (1999, Annexe 3, Tableau 2).

## **6 CHOIX D'UNE MÉTHODE D'ANALYSE ADAPTÉE AU MILIEU AGRICOLE**

Un des premiers constats formulés par (Hadj-Mabrouk 1997) concernant la terminologie utilisée dans les documents traitant des analyses de risques est que la terminologie s'avère très fluctuante, voire contradictoire, d'un système à l'autre. D'autre part, le vocabulaire utilisé souffre d'imprécisions ou de confusion. La section 6.1 présente certaines définitions qui seront utilisées dans la matrice d'analyse environnementale de niveau 2. Cette matrice aura pour but d'identifier les activités et les sous-activités de la ferme, les éléments, les produits, les équipements utilisés et les aspects environnementaux qui en découlent, afin de déterminer, par un module d'analyse de risques, les aspects environnementaux à risques écologiques (AERE). Lors de cette analyse, les incidents ou accidents, potentiels ou réels seront aussi revus.

### **6.1 Terminologie pour l'analyse environnementale de niveau 2**

Accident potentiel: Événement ou succession d'événements provoquant ou pouvant provoquer un ou plusieurs dommages à l'environnement ou à la santé humaine.

Activité et sous-activité: Les activités et sous-activités correspondent à une opération de la ferme. Par exemple, l'activité est une production animale et la sous-activité, la production de bovin de boucherie.

Aspect environnemental à risque écologique (AERE): Activités, produits ou services d'une entreprise agricole susceptible de générer des accidents ou des situations d'urgence pouvant provoquer des impacts environnementaux ou sur la santé humaine.

Évaluation du risque: Attribution d'une note pour chaque AERE en fonction de son degré de danger, sa persistance, son étendue et sa probabilité d'occurrence en utilisant les grilles de référence.

Condition anormale d'opération : Une condition anormale d'opération peut-être causée par un déversement, un bris d'équipement ou toute autre condition.

Danger : Situation préalable à un accident potentiel.

Degré : La notion de degré réfère aux potentiels de dangerosité et d'effets cumulatifs de l'impact.

Élément de l'environnement : Eau, air, terre, ressource naturelle, flore, faune, être humains.

Étendue : L'étendue réfère à la notion spatiale du danger sur l'environnement et sur les personnes.

Fréquence : L'estimation de la probabilité qu'un danger se produise.

Impact environnemental : Toute modification à l'environnement résultant totalement ou partiellement des activités, produits ou services de l'entreprise agricole.

Indice de priorité numérique du risque (PNR) : L'indice PNR fournit une indication relative de l'importance de toutes les causes de danger environnemental des différentes activités de la ferme.

Matière : Toute matière qui n'a pas d'étiquette d'identification des risques ou de fiche signalétique.

Persistance : Période de temps nécessaire à l'atténuation totale de l'impact.

Produit : Tout produit utilisé sur la ferme qui peut posséder une fiche signalétique ou une étiquette d'identification des risques, susceptible de causer des impacts significatifs à l'environnement lors d'un accident environnemental.

Risque : Combinaison de la fréquence d'un accident potentiel et de la gravité des dommages les plus sévères que pourrait causer cet accident potentiel. La gravité prend en compte le degré de danger, l'étendue et la persistance.

## **6.2 Critères retenus pour le choix de la matrice d'analyse**

Les cinq critères retenus, pour la matrice d'analyse destinée à une accréditation de niveau 2 sont :

- Critère # 1            L'analyse doit pouvoir être complétée par une personne, non experte dans l'implantation de système de gestion environnementale.
- Critère # 2            Le module d'analyse de niveau 2 doit pouvoir facilement s'intégrer au module de niveau 1.
- Critère # 3            L'analyse doit permettre d'identifier les AERE qui nécessiteront des programmes de prévention et les AERE qui nécessiteront des plans de mesures d'urgence.
- Critère # 4            La mise à jour de l'analyse doit être simple et efficace.
- Critère # 5            Le coût d'implantation doit être bas.

La revue des différents modèles d'analyse présentés au chapitre 5 a permis d'évaluer les méthodes les mieux adaptées aux critères retenus. Chaque critère a été noté et une note de 10 nous indique un haut niveau de satisfaction entre le critère désiré et la méthode proposée. Le tableau 6.1 présente le résumé de l'analyse. Les méthodes qui s'approchent le plus de nos besoins pour le milieu agricole sont les méthodes AMDEC et AMDE. Ces méthodes ont été retenues et seront adaptées pour nos besoins.

Tableau 6.1 Grille d'analyse pour le choix de la méthode proposée

Méthodes	Critère #1 (1 à 10)	Critère #2 (1 à 10)	Critère #3 (1 à 10)	Critère #4 (1 à 10)	Critère #5 (1 à 10)	Note finale (5 à 50)
HAZOP- HAZAN	1	2	8	2	1	14
<b>AMDEC- AMDE</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>34</b>
EPA	1	1	7	4	7	20
INERIS	1	5	8	4	7	25
Grille d'analyse	3	1	4	3	6	17

### 6.3 Étapes de l'analyse environnementale pour le niveau 2 à la ferme

L'analyse environnementale doit couvrir quatre domaines principaux. La revue des exigences législatives et réglementaires, qui sera couverte par l'analyse de niveau 1; le recensement de tous les aspects environnementaux significatifs en opération normale et anormale, qui sera couvert en opération normale par l'analyse de niveau 3 et en condition anormale par le module d'analyse de niveau 2; l'évaluation des pratiques et procédures existantes en matière de gestion environnementale, qui sera couvert par le module de niveau 3 et l'évaluation des incidents passés, qui fera partie du module d'analyse de niveau 2.

L'analyse de niveau 2, pour les entreprises agricoles, se divisera en cinq grandes étapes :

- Étape A : Analyse environnementale préliminaire  
Étape qui consiste à identifier les activités, sous-activités, éléments, aspects environnementaux, équipements et produits de la ferme.
- Étape B : Analyse des dangers potentiels  
Étape qui consiste à identifier les dangers grâce à une approche qualitative. L'agriculteur travaille à identifier avec l'aide d'une personne ressource les aspects environnementaux à risques écologiques.



- Étape C : Évaluation du risque  
Étape qui consiste à évaluer le risque de façon quantitative. Le risque est souvent évalué par une seule personne mais validé par un comité de révision.
- Étape D : Implantation des plans de prévention et de mesures d'urgence  
Étape qui consiste à rédiger des méthodes de travail ou des procédures d'urgence.
- Étape E : Mise en œuvre des plans de prévention et de mesures d'urgence  
Étape qui consiste à former et communiquer aux personnels les méthodes de travail, les procédures de prévention de la pollution et les plans de mesures d'urgence.

Le cheminement pour les trois premières étapes de l'analyse environnementale de niveau 2 est présenté à la figure 6.1 .

### **6.3.1 Analyse environnementale préliminaire – Étape A**

La première analyse est basée sur l'organigramme de l'entreprise agricole. À l'aide du module informatique d'analyse et d'évaluation des aspects environnementaux, il est proposé d'identifier toutes les activités de la ferme (ex. : production animale, production végétale). Pour chacune des activités, une liste détaillée de chacune des sous-activités est produite (ex. : bovin de boucherie, porc, mouton). Par la suite, chacune des sous-activités est reprise dans le but d'identifier les éléments qui ont un lien avec l'environnement ou la santé humaine (ex. : alimentation, entreposage, soins). Les éléments permettront d'identifier les aspects environnementaux, les équipements et les produits utilisés. Différents choix d'activités, de sous-activités, d'éléments, d'aspects, de produits et d'équipements seront inclus dans le logiciel d'analyse afin d'uniformiser les champs d'entrée. Un exemple des champs disponibles par catégorie est présenté à la figure 6.2.

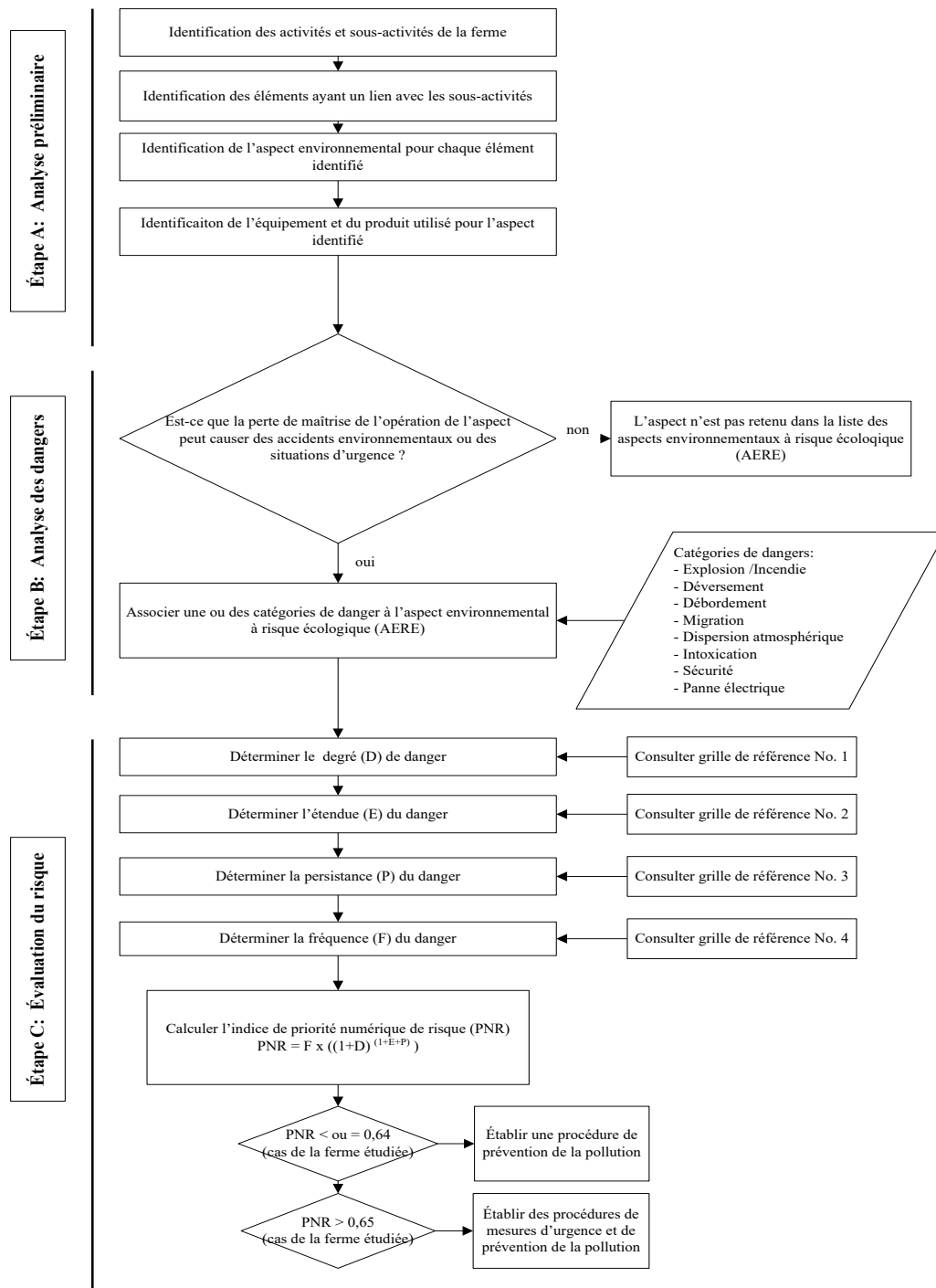


Figure 6.1 Cheminement d'analyse proposé pour la certification de niveau 2

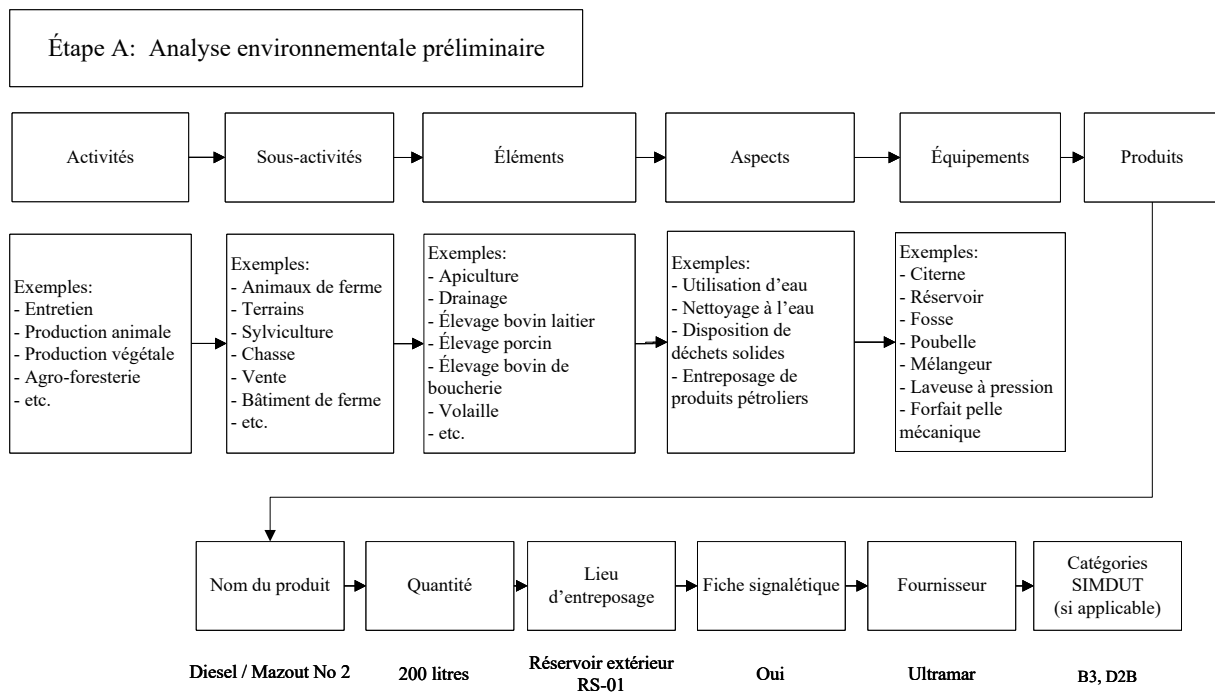


Figure 6.2 Schéma de l'analyse environnementale préliminaire de niveau 2

### 6.3.2 Analyse des dangers potentiels – Étape B

À la suite de l'analyse préliminaire, une question sera posée pour tous les aspects identifiés : *Est-ce que la perte de maîtrise de l'opération (condition d'opération anormale) de l'aspect peut causer des accidents environnementaux ou des situations d'urgence ?* Si oui, quelle catégorie de risque est ciblée par la perte de maîtrise de l'opération ? Les catégories de risque qui ont été retenues pour le modèle de niveau 2 sont inspirées des catégories listées à l'article 3.5.1 de la norme canadienne sur la planification des mesures d'urgence et sur la revue des risques à la ferme présentés au chapitre un de ce travail. Les catégories retenues sont les suivantes :

- Incendie ou explosion;
- Déversement;
- Débordement;

- Migration;
- Dispersion atmosphérique;
- Intoxication ou asphyxie;
- Panne électrique;
- Santé et sécurité.

Les différentes catégories proposées sont celles exposées dans la norme canadienne. Si l'aspect peut être lié à l'une de ces catégories de risques, on est en présence d'aspect environnemental à risque écologique (AERE). Pour un même aspect, plusieurs catégories de risques peuvent lui être associées. À cette étape, la revue des accidents ou incidents antérieurs devra être prise en compte. Le tableau 6.2 présente un rapport type d'analyse des dangers potentiels.

Tableau 6.2 Exemple de rapport d'analyse des dangers potentiels

No	Activité	Sous-activité	Élément	Aspect	Produit	Équipement	Catégorie potentielle de risque
57	Entretien	Terrains	Drainage	Modification hydraulique	Essence	Forfait - pelle mécanique	Déversement
57	Entretien	Terrains	Drainage	Modification hydraulique	Essence	Forfait - pelle mécanique	Santé - Sécurité
92	Production animale	Élevage de veau de grain	Mortalité animale	Disposition des animaux morts	Chaux vive ou rien	Tracteur ou récupérateur	Santé - Sécurité
92	Production animale	Élevage de veau de grain	Mortalité animale	Disposition des animaux morts	Chaux vive ou rien	Tracteur ou récupérateur	Dispersion atmosphérique

### 6.3.3 Évaluation du risque – Étape C

Quel niveau de risque est acceptable ? Ceci est une des grandes questions traitées par plusieurs organisations. En Grande-Bretagne (Kletz 1999), la loi reconnaît que le risque zéro n'existe pas et qu'en gestion du risque, tout ce qui est « reasonably practicable » doit être fait, en évaluant les coûts de la prévention du risque ainsi que le temps nécessaire pour corriger la

situation. Le tout est ensuite comparé à l'importance du risque. Si la différence est très grande, comme par exemple un petit risque pour un très grand coût, le risque sera jugé non significatif. Par contre, aux États-Unis (Kletz 1999), il y a eu beaucoup de pressions pour que tous les risques, aussi petits soient-ils, soient éliminés. Au Canada, Énergie Atomique du Canada utilise le terme ALARA qui désigne en anglais « As Low as Reasonably Achievable », traduit par « le niveau le plus bas que l'on puisse raisonnablement atteindre », comme niveau de risque acceptable. Par contre, en environnement, le terme ALARA est peu utilisé; on parle plutôt de « best practicable environmental option » et de « best available technology at reasonable cost ».

L'évaluation de risque vise une association de deux aspects des événements : leur conséquence ou gravité et leur probabilité d'apparition. Plusieurs formules mathématiques peuvent être utilisées pour réaliser une analyse de risque. L'auteur (Bessis 1984) mentionne qu'il semble parfois y avoir un fossé entre les probabilités des mathématiciens et celles des praticiens de l'évaluation du risque. Il propose que si l'on considère qu'un seul événement est menaçant, le risque peut s'exprimer par la simple formule suivante :

$$\text{Risque} = p \times g$$

- (p) = probabilité d'apparition de l'événement pour un certain intervalle de temps.
- (g) = gravité ou grandeur de la conséquence, mesurable et toujours positive.

Si on s'intéresse à plusieurs gravités, c'est-à-dire, si on envisage plusieurs volets du risque, Bessis propose d'exprimer le risque par la sommation des probabilités et des gravités. La formule serait :

$$\text{Risque} = \Sigma (p_i \times g_i)$$

De plus, l'auteur développe l'idée de pouvoir tenir compte de la crainte qu'inspirent les accidents catastrophiques; il propose alors de pondérer la grandeur de la gravité à l'aide d'un exposant  $\alpha$  supérieur à un et pouvant aller jusqu'à deux ou trois. La société accepte bien plus difficilement un accident faisant 100 morts que 50 accidents faisant deux morts chacun. La

formule suivante permet de tenir compte de cette crainte qu'inspire un accident catastrophique :

$$\text{Risque} = \Sigma [ p_1 \times (g_1)^a ]$$

Cette formule de risque devient intéressante pour l'évaluation d'un risque environnemental, car il y a la possibilité d'ajouter des éléments, à la notion de gravité sur l'environnement ou sur la santé humaine, tels l'étendue et la persistance du danger et ainsi de donner une pondération à la gravité ou au niveau de danger du risque. Pour le module d'évaluation de risques du système d'analyse environnementale de niveau 2 des fermes du Québec, la formule proposée sera:

$$\text{PNR} = F \times [(1+D)^{(1+E+P)}]$$

PNR = Priorité numérique du risque

F = Fréquence

D = Degré

E = Étendue

P = Persistance

Cette formule permet de facilement évaluer le risque par l'usage de grilles de référence, qui sont présentées à l'annexe 2. Un exemple d'analyse se retrouve à l'annexe 3. Au niveau mathématique, afin d'éliminer l'obtention d'un nombre inférieur à un pour le degré de danger et de s'assurer que la valeur de l'exposant est entre un et trois, la valeur de un est ajoutée au degré (D) et à la valeur de l'exposant.

Le degré du danger (D) réfère au potentiel de dangerosité et aux effets cumulatifs sur l'environnement ou les personnes; l'étendue (E) réfère à la notion spatiale du danger sur l'environnement et les personnes; la persistance (P) du danger réfère à la période de temps nécessaire à l'atténuation de l'impact sur l'environnement ou sur la personne; et la fréquence (F) permet d'estimer la probabilité qu'un danger se produise. Le degré, l'étendue, la persistance et la fréquence sont tous mesurés sur une échelle de 0,1 à 0,9. Cette échelle a été choisie pour éviter d'obtenir des chiffres très grands ce qui rend la comparaison plus difficile.

Comment déterminer le seuil du danger (significatif ou non-significatif) pour lequel un aspect environnemental à risque écologique (AERE) sera traité par un programme de prévention de la pollution ou par le plan des mesures d'urgence ? Pour déterminer le seuil de démarcation, une courbe de type Pareto (Jonquière 2001), qui vient de la théorie de Vilfredo Pareto, a été choisie. Le diagramme de Pareto sert à déterminer quelles données sont responsables de la majeure partie de l'effet. Le diagramme donne un graphique à barres représentant les résultats des indices de priorités de risque (PNR) de la plus haute valeur à la plus basse. Le problème le plus grand est représenté par la barre la plus longue et cela signifie que l'on peut travailler à chercher des solutions pour cet élément. Pour le module d'analyse de niveau 2, les activités qui sont présentes dans le 20 % supérieur seront traitées par des plans de prévention et des mesures d'urgence. Les activités qui sont présentes dans les 80 % restant seront traitées par des plans de prévention A qui seront traités à la section 7.

Le tableau 6.3 présente un exemple de rapport d'analyse environnementale de niveau 2 et le modèle complet d'analyse de niveau 2 est présenté à la figure 6.3.

Tableau 6.3 Rapport type d'analyse environnementale de niveau 2

No	Activité	Sous-activité	Élément	Aspect	Produit	Équipement	Catégorie risque	Évaluation du risque				
								(D)	(E)	(P)	(F)	PNR
57	Entretien	Terrains	Drainage	Modification hydraulique	Essence	Forfait - pelle mécanique	Déversement	0.30	0.10	0.90	0.70	1.18
57	Entretien	Terrains	Drainage	Modification hydraulique	Essence	Forfait - pelle mécanique	Santé - Sécurité	0.30	0.10	0.50	0.30	0.46
92	Production animale	Élevage de veau de grain	Mortalité animale	Disposition des animaux morts	Chaux vive ou rien	Tracteur ou récupérateur	Santé - Sécurité	0.30	0.50	0.10	0.50	0.76

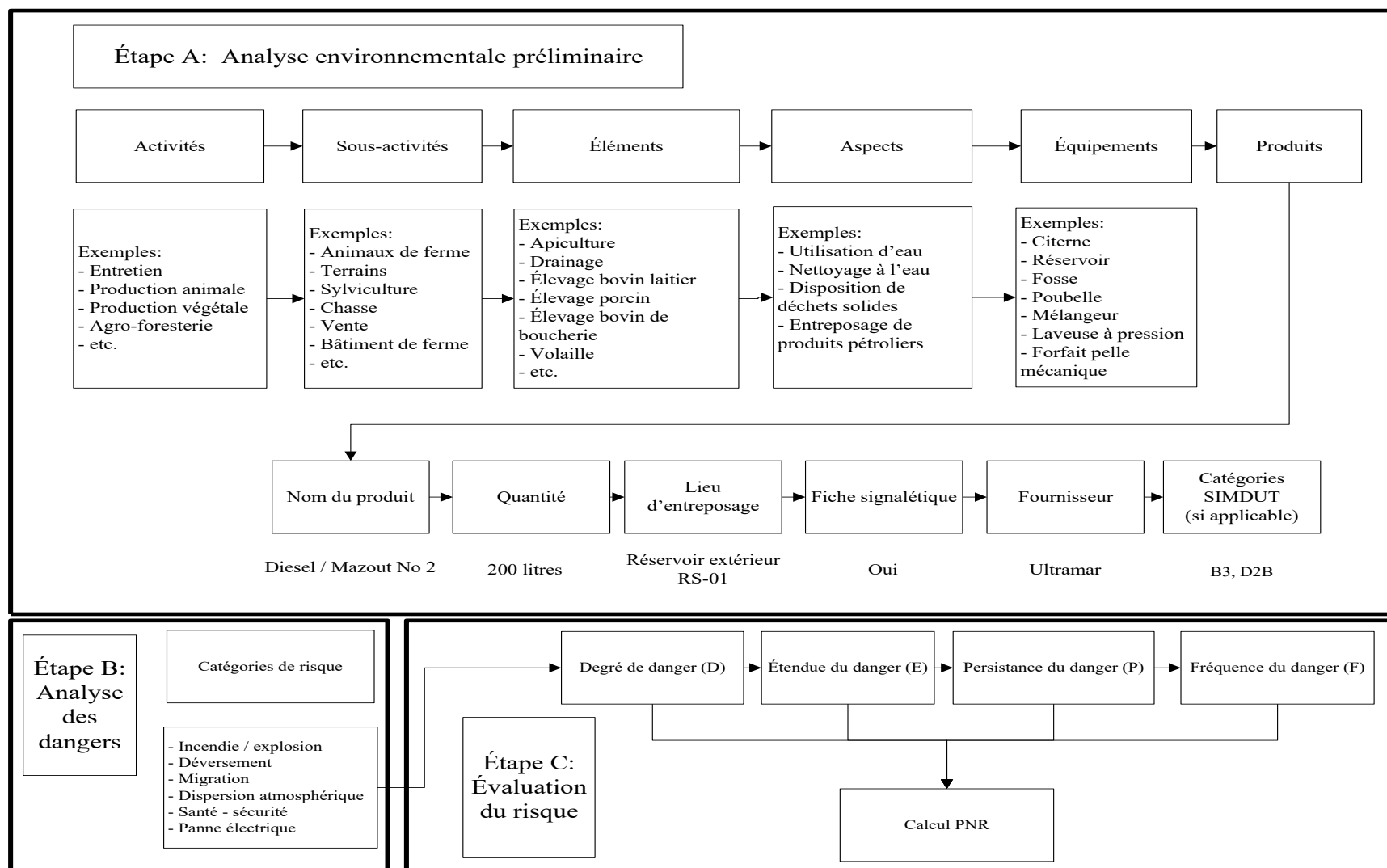


Figure 6.3 Schéma complet d'analyse environnementale de niveau 2



## **7 APPLICATION DU MODÈLE D'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DE NIVEAU 2 À UNE FERME DU QUÉBEC**

La méthode d'analyse proposée a été testée sur une ferme du Québec dans le but d'évaluer si les cinq critères de base retenus pour le choix de la méthode ont été respectés. Ces critères ont été présentés à la section 6.2.

Tous les services, activités et produits de la ferme étudiée ont été enregistrés dans le module d'analyse environnementale de niveau 2, tel que proposé à la section six de ce rapport; le détail des enregistrements est présenté sous forme de tableau à l'annexe 3. L'information de l'analyse préliminaire, en ce qui a trait à l'activité, à la sous-activité, à l'élément, à l'aspect, au produit et à l'équipement, provient de la Société d'Expertise Envirotest Ltée.

### **7.1 Étape A – Analyse environnementale préliminaire**

L'enregistrement des activités, services, sous-activités, éléments, aspects environnementaux, équipements et produits de la ferme a été réalisé par un conseiller en environnement et l'agriculteur. Au total, 94 activités ont été enregistrées dans le module d'analyse.

### **7.2 Étape B – Analyse des dangers potentiels**

Suite à une analyse détaillée des activités et produits, 73 activités ont été associées à une catégorie de risques pour fin d'analyse. L'association entre l'activité et la catégorie de risque a été réalisée par un conseiller en environnement et est basée sur la revue des risques à la ferme de la section 2 de ce rapport. On note que 33 % des activités agricoles est associé à la catégorie de risque santé et sécurité. Cette catégorie regroupe les accidents de type blessure physique due au travail. Les risques de déversement de produits sont présents dans 23 % des activités de la ferme. Les catégories de risques représentées par le feu, l'intoxication et la migration de contaminants ont toutes un résultat de 9,6 %.

### 7.3 Étape C – Évaluation du risque

Suite à cette analyse, une évaluation du risque a été réalisée à l'aide des grilles de cotation présentées à l'annexe 2. Pour chaque activité considérée à risque, un indice de risque a été calculé. Ici, toutes les activités ayant un indice PNR compris entre 0,10 et 0,64 devront être traitées selon une procédure de prévention de la pollution et toutes les activités ayant un indice PNR supérieur à 0,65 devront de plus être traitées dans le plan de mesures d'urgence de la ferme. La représentation graphique de l'analyse des résultats par l'approche de Pareto est présentée à la figure 7.1. De ces 73 aspects environnementaux à risques écologiques, 20 ont obtenu un indice de priorité numérique de risque (PNR) supérieur à 0,65, ce qui se traduit par un besoin d'établir un plan de mesures d'urgence qui traitera de ces aspects. On retrouve au tableau 7.1, un résumé des résultats obtenus par catégorie de risque et une synthèse des différentes procédures nécessaires à l'implantation d'un niveau 2 est présentée au tableau 7.2. La liste des produits dangereux présents sur la ferme figure à l'annexe 4.

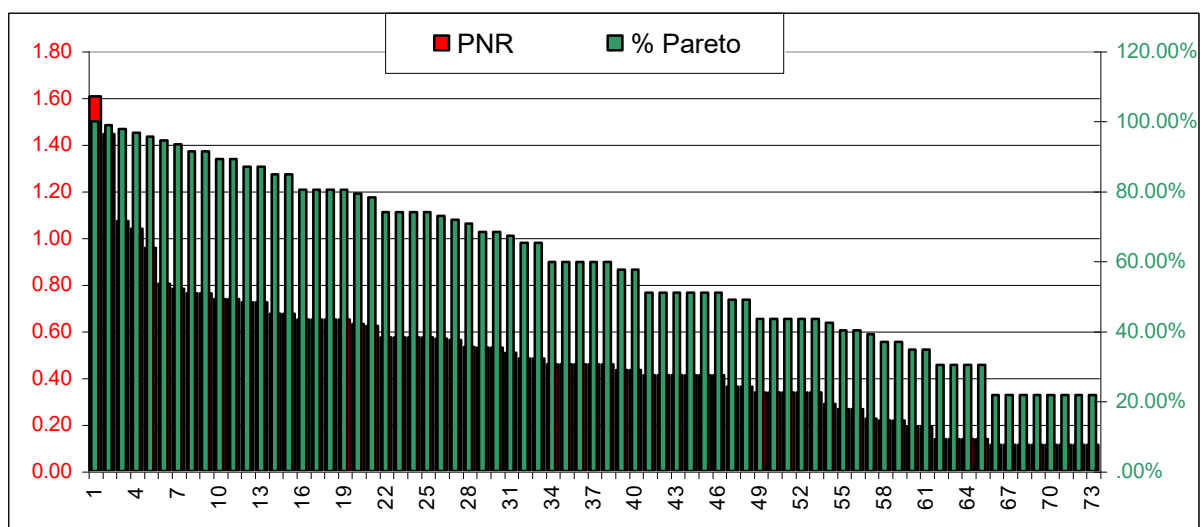


Figure 7.1 Histogramme de type Pareto des PNR de la ferme étudiée

Tableau 7.1 Résumé des résultats d'analyse environnementale obtenus

Catégorie de risque	Nombre d'activités ciblées	AERE PNR de 0,1 à 0,64	AERE PNR > 0,65	% par catégorie
Déversement	17	14	3	<b>23,3 %</b>
Dispersion atmosphérique	7	3	4	<b>9,6 %</b>
Feu / Explosion	10	5	5	<b>13,7 %</b>
Intoxication	7	4	3	<b>9,6 %</b>
Migration	7	5	2	<b>9,6 %</b>
Santé – Sécurité	24	21	3	<b>32,9 %</b>
Panne électrique	1	1	0	<b>1,4 %</b>
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>53</b>	<b>20</b>	<b>100 %</b>

Tableau 7.2 Procédures pour la ferme A

Type	Risque	Description de la procédure
Prévention	Déversement	Entreposage des produits dangereux
	Déversement	Disposition des produits dangereux
	Migration	Entreposage et épandage du fumier
	Santé - Sécurité	Utilisation des équipements agricoles
	Intoxication	Travail en espace clos
	Feu	Travail à chaud
	Santé - Sécurité	Application de produits agricoles aux champs
Urgence	Feu	Procédure d'urgence et de recouvrement lors de feu
	Déversement	Procédure d'urgence et de recouvrement lors de déversement
	Panne électrique	Procédure d'urgence lors de panne électrique
	Santé - Sécurité	Procédure de premiers soins
	Dispersion atmosphérique	Procédure de communication externe

Le guide canadien pour la planification des mesures d'urgence pour l'industrie (Association canadienne de normalisation 1995) ainsi que le guide sur la planification et l'intervention en cas de catastrophes au Canada (AAC 2001b) sont des documents d'orientation disponibles pour la préparation de plan de mesures d'urgence. Les neuf éléments essentiels d'un plan de mesures d'urgence présentés dans le guide (AAC 2001b) sont :

1. Les rôles et les responsabilités du propriétaire d'habitation de la ferme;
2. L'actif agricole;
3. Les communications;
4. **La santé, la sécurité** et l'alimentation;
5. L'énergie de secours et les autres sources d'énergie;
6. L'approvisionnement en eau;
7. La santé, la sécurité et les aliments pour les végétaux et les animaux;
8. **L'environnement;**
9. Les finances et l'administration.

Les éléments 4 (santé et sécurité) et 8 (environnement) sont couverts par l'analyse environnementale de niveau 2. Les autres éléments devront être pris en compte lors de l'élaboration d'un plan global de mesures d'urgence.

#### **7.4 Bilan sur la méthode d'analyse**

L'analyse préliminaire a été réalisée par un conseiller en environnement et le modèle devra être validé sur le terrain par une personne non experte en environnement. Le module peut s'intégrer au module de niveau 1 présentement en développement par la Société d'Expertise Envirotest. Le modèle proposé permet l'identification des aspects environnementaux à risques écologiques, car il oblige l'entrée de données systématique de toutes les activités sur la ferme en plus de donner une valeur numérique au risque. La mise à jour devrait être simple mais n'a pu être validée. Le coût de l'implantation pour un niveau 2 devrait être relativement bas et rencontrer les attentes des agriculteurs et des parties intéressées.

## CONCLUSION

Pour le moment, chaque agriculteur applique des pratiques de prévention de la pollution basées sur ses connaissances personnelles du risque. Les différentes parties intéressées, les exigences légales et le contexte de la globalisation des marchés exigent de plus en plus que l'entreprise agricole démontre qu'elle adopte des pratiques respectueuses de l'environnement. Les entreprises agricoles sont de taille et de revenus variable; ainsi l'approche d'un système de gestion environnementale à trois niveaux de certification devrait répondre aux besoins de chacune.

Pour l'entreprise agricole, les principaux avantages relié à un système de gestion environnementale certifié de niveau 2 sont entre autres, la protection de l'environnement par des pratiques respectueuses de l'environnement, une capacité à réagir en cas d'urgence, une réduction potentielle des primes d'assurances, une diminution des risques liés aux responsabilités juridiques, la satisfaction des parties intéressées et une meilleure connaissance pour l'entreprise de ses impacts potentiels sur le milieu naturel et les êtres humains.

L'objectif du travail consistait à identifier les éléments importants à inclure dans une démarche d'évaluation des risques d'incidents et d'accidents pouvant porter préjudice à l'environnement et à la santé humaine et ce, dans le but de proposer une méthode d'analyse environnementale de niveau 2. La méthode d'analyse devait être suffisamment simple pour qu'une personne non experte dans le domaine de l'environnement puisse compléter l'analyse. De plus, la méthode devait pouvoir s'intégrer au module d'analyse de niveau 1, représenter un coût abordable et permettre une mise à jour simple et rapide.

La méthode proposée est inspirée de la méthode AMDEC. Son application à une ferme du Québec nous a permis de valider son efficacité. La méthode est simple et les résultats obtenus dressent un bon portrait des risques environnementaux rencontrés sur une ferme du Québec. On note que pour 33 % des activités agricoles de la ferme étudiée, les activités à risque sont associées à la catégorie de risque santé et sécurité. Cette catégorie regroupe les accidents de

type blessure physique due au travail. Les risques de déversement de produits sont présents dans 23 % des activités de la ferme. Les catégories de risques représentées par le feu, l'intoxication et la migration de contaminants ont toutes un résultat de 10 %.

La méthode sera efficace dans la mesure où les informations sur les activités, produits et services de la ferme sont entrées dans le système de façon systématique et rigoureuse.

L'ajout d'un module de certification démontrant que les pratiques agricoles répondent au concept de bien-être des animaux et de qualité des plantes, serait un atout pour le monde agricole du Québec. Pour plusieurs pays, cette préoccupation est grandissante et les étiquettes vertes sur les produits de consommations sont de plus en plus demandées par les consommateurs.

## RÉFÉRENCES

- AAC (2003). Notre mission, <http://www.agr.gc.ca/aaafcf.html>.
- AAC (2001a). L'agriculture en harmonie avec la nature : stratégie de développement durable d'Agriculture et Agroalimentaire Canada 2001-2004, Ottawa, Ontario, 65 p.
- AAC (2001b). Planification et intervention en cas de catastrophes au Canada : Marche à suivre à l'intention des agriculteurs et des organismes agricoles pour la planification en cas de catastrophe, Conseil canadien de la gestion d'entreprise agricole, Ottawa, 232 p.
- AFNOR (1993). NF X 30-200 : Système de management environnemental.
- Association canadienne de normalisation (2002). Système de gestion environnementale pour les exploitations porcines : guide d'application, projet de norme pour consultation publique, septembre 2002, 68 p.
- Association canadienne de normalisation (1996). CAN/CSA-ISO 14001-96 : Systèmes de management environnemental : Spécification et lignes directrices pour son utilisation, Ontario, 15 p.
- Association canadienne de normalisation (1995). CAN/CSA-Z731-95:Planification des mesures d'urgence pour l'industrie : Accidents industriels majeurs, Ontario, 67 p.
- Association canadienne de normalisation (1993). CAN/CSA-Q634-91 : Exigences et guide pour l'analyse des risques, Ontario, 50 p.
- BEAUCHAMP, M. (2002). Présentation pour la formation Agriso, Société d'Expertise Envirotest Ltée.
- BEAUCHAMP, M. (1999). Notes du cours système de gestion environnementale, Université de Sherbrooke.
- BESSIS, J. (1984). La probabilité et l'évaluation des risques, Éditions Masson S.A., Paris, 132 p.
- BOUTIN, C., ÉMARD, C., LALONGE, G., LÉVESQUE, A., ROBITAILLE, R., ROLLIN, A., THIBEAULT, I. (1996). ISO 14000 : Système de management environnemental, Éditions de l'École Polytechnique de Montréal, Montréal, 255 p.
- BPR et GREPA (1999). Le portrait agroenvironnemental des fermes du Québec : rapport présenté à l'Union des producteurs agricoles, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Longueuil, Québec, 173 p.

- CETIM (1992). L'AMDEC un atout pour les PMI, recueil de conférences, Centre technique des industries mécaniques (CETIM), Paris, 147 p.
- CMED (1988). Notre avenir à tous, Éditions du Fleuve, Les publication du Québec, Montréal, 434 p.
- CNPA (2003). Notre mission, <http://www.nfpc-cnpa.gc.ca/francais/aboutusf.html>.
- Directive relative à la détermination des distances séparatrices relatives à la gestion des odeurs et milieu agricole, 2002, C. P-41, r. 1.1.
- ENVIRONNEMENT CANADA (2001). Lignes directrices pour la mise en application de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999, Article 199, Avis obligeant des plans d'urgence environnementale, Ottawa, 12 p.
- GINGRAS, B. (1993). L'agriculture québécoise l'environnement de la ferme familiale et la santé, Bulletin d'information en santé environnementale, 8p.
- GOUVERNEMENT DU CANADA (2002). Communiqué : le gouvernement du Canada annonce un nouveau cadre stratégique pour l'agriculture, 20 juin 2002, <http://www.agr.gc.ca/cb/news/2002>.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2001). Orientation du ministre de la Sécurité publique en matière de sécurité incendie, Bibliothèque nationale du Québec, Québec, 71 p.
- HADJ-MABROUK, H. (1997). L'analyse préliminaire de risques, Éditions Hermes, Paris, 127 p.
- INERIS (2001). Méthodes pour l'évaluation et la prévention des risques accidentels (DRA-006) – Éléments importants pour la sécurité (Projet), Verneuil-en-Halatte, 36 p.
- JONQUIÈRES, M. (2001). Le manuel du management environnemental, tome I, Société Alpine de Publications, Grenoble, Paris, 237 p.
- KLETZ, T. (1999). Hazop and Hazan : Identifying and assessing process industry hazards, 4th edition, Taylor & Francis, United Kingdom, 232 p.
- LASFARGUES, G. (2000). Expositions professionnelles en milieu agricole : bouillons de culture, Santé et travail, No 32, juillet 2000.
- Loi canadienne sur la protection de l'environnement, L.R.C., c. 16.
- Loi sur la qualité de l'environnement, L.R.Q., c. Q-2.
- Loi sur la santé et sécurité au travail, L.R.Q. c. S-2.1.



Loi sur la sécurité civile, L.Q., 2000, c.76.

Loi sur la sécurité incendie, L.Q., 2001, c.20.

MAPAQ (2001). Rapport annuel 2000-2001, Les publications du Québec, Sainte-Foy, Québec, 88 p.

MAPAQ (1999). Communiqué, Rendez-vous des décideurs de l'agriculture et de l'agroalimentaire québécois, <http://www.agr.gouv.qc.ca/forum99/9934.htm>.

MARTEL, B. (2002). Guide du risque chimique : Identification, évaluation, maîtrise, 3<sup>e</sup> édition, Dunod, Paris, 388 p.

MONTAIGNAC, M. et VACHON, C. (1999). Le contrôle public des risques d'accidents industriels majeurs : La situation au Canada (Québec), aux États-Unis et en France, Montréal, Québec, 59 p.

PCSBMA (1998). Blessures mortelles reliées au milieu agricole : Canada 1990-1996, Programme canadien de surveillance des blessures en milieu agricole, 71 p.

QUALITÉ NETWORK (2003). British Standard 7750, <http://www.quality.co.uk/bs7750.htm>.

Règlement sur les exploitations agricoles.

Règlement (CE) N° CE 761/2001 du parlement européen et du conseil, EMAS (Eco-Management and Audit Scheme), 2001.

STATISTIQUE CANADA (2002). Recensement de l'agriculture de 2001 : les exploitations agricoles canadiennes au 21<sup>e</sup> siècle, Ministre de l'industrie, 15 mai 2002, <http://www.statcan.ca/htm>.

UPA (2003). De l'UCC à l'UPA, [http://www.upa.qc.ca/75\\_pourquoi.html](http://www.upa.qc.ca/75_pourquoi.html).

VANDENBRANDE, W. (1998). How to Use FMEA to Reduce the Size of Your Quality Toolbox, Quality Progress, p. 97-1100.

## ANNEXE 1

### DÉFINITION D'UN SYSTÈME DE GESTION ENVIRONNEMENTALE À TROIS NIVEAUX D'ENGAGEMENT

## **DÉFINITION D'UN SYSTÈME DE GESTION ENVIRONNEMENTAUX (SGE) À TROIS NIVEAUX D'ENGAGEMENT**

Le système de gestion environnementale (SGE) à trois niveaux d'engagement est un processus graduel comportant trois étapes permettant à une ferme d'obtenir la conformité de la norme ISO 14001 (niveau proactif). Pour se rendre à cette étape, deux niveaux intermédiaires sont requis.

### **Niveau réactif (premier niveau)**

Une ferme entreprend volontairement d'implanter un SGE de niveau 1 lorsqu'elle désire s'assurer de sa conformité réglementaire en regard des lois et des règlements environnementaux applicables. La réalisation de ce niveau du SGE implique d'inventorier l'ensemble des lois et des règlements environnementaux applicables et d'évaluer la conformité légale de la ferme. Le cas échéant, les dirigeants de la ferme conçoivent des programmes d'actions correctives qui tiennent compte d'une multitude de facteurs, dont les ressources humaines et financières de la ferme.

### **Niveau préventif (deuxième niveau)**

Une ferme entreprend volontairement d'implanter un SGE de niveau 2 lorsqu'elle a terminé le niveau 1 et désire entreprendre une démarche de prévention à la ferme. La réalisation de ce deuxième niveau du SGE comporte d'abord l'évaluation des risques d'incidents et d'accidents pouvant porter préjudice à l'environnement et à la santé humaine. Par la suite, des mesures préventives sont élaborées et implantées, ainsi qu'un programme de mesures d'urgence.

### **Niveau proactif (troisième niveau)**

Une ferme entreprend volontairement d'implanter un SGE de niveau 3 lorsqu'elle a terminé le niveau 2 et désire se doter d'un SGE complet en conformité avec la norme ISO 14001 et pouvant conduire à la certification internationale. La réalisation de ce dernier niveau du SGE permet à la ferme d'évaluer sa performance environnementale et de s'engager vers une amélioration continue. Les activités, les produits et les services de la ferme font l'objet d'une évaluation environnementale exhaustive. Des programmes doivent ensuite être implantés afin de répondre aux indices de préoccupation environnementale identifiés. Avant de demander une accréditation reconnue au plan international, le système devra être maintenu durant une année, revu et corrigé régulièrement.

## ANNEXE 2

### GRILLES DE RÉFÉRENCE POUR L'ANALYSE DE RISQUES À LA FERME

## Grille de référence No. 1

### Degré de danger (D)

1. Le degré réfère aux potentiels de dangerosité et d'effets cumulatifs sur l'environnement ou les personnes.
2. Le niveau de danger est basé sur le type de produit et les quantités.
3. Le degré est basé sur une échelle de 0,1 à 0,9.

Description	Degré (D)
<u>Environnement</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'élément de l'environnement est altéré au point que sa qualité générale en soit modifiée de façon irréversible.</li> <li>- Impact cumulatif.</li> </ul> <u>Santé-sécurité</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le danger peut mettre en danger la vie des personnes.</li> </ul>	0,9
<u>Environnement</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'élément de l'environnement est altéré au point que sa qualité générale en soit limitée.</li> <li>- Impact cumulatif.</li> </ul> <u>Santé-sécurité</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le danger peut affecter la santé ou la sécurité de plusieurs personnes.</li> </ul>	0,7
<u>Environnement</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'élément de l'environnement est altéré au point que sa qualité générale en soit réduite mais sans en compromettre son intégrité.</li> <li>- Impact plus ou moins cumulatif.</li> </ul> <u>Santé-sécurité</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le danger peut affecter la santé ou la sécurité de la personne.</li> </ul>	0,5
<u>Environnement</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'élément de l'environnement subit l'impact de façon perceptible mais sans conséquence sur sa qualité générale.</li> <li>- L'impact n'est pas cumulatif.</li> </ul> <u>Santé-sécurité</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Blessures pouvant nécessiter des premiers soins.</li> </ul>	0,3
<u>Environnement</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'élément de l'environnement subit l'impact de façon imperceptible.</li> <li>- L'impact n'est pas perceptible.</li> </ul> <u>Santé-sécurité</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peu de risques.</li> </ul>	0,1

## Grille de référence No. 2

### Étendue du danger (E)

1. Le niveau de l'étendue réfère à la notion spatiale du danger sur l'environnement et les personnes.
2. Le niveau de l'étendue est basé sur une échelle de 0,1 à 0,9.

Description de l'étendue	Étendue (E)
<u>Environnement</u> - Diffusion large qui affecte le bassin versant ou la région avoisinante. <u>Santé – sécurité</u> - Incapacité permanente. - Effets chroniques à long terme sur la santé.	0,9
<u>Environnement</u> - Diffusion au-delà des limites physiques immédiates de l'entreprise agricole. <u>Santé – sécurité</u> - Blessure extensive avec hospitalisation. - Potentiel pour des effets à long terme sur la santé.	0,7
<u>Environnement</u> - Diffusion locale qui affecte les zones adjacentes à son unité d'occupation mais qui est contenue à l'intérieur des limites physiques de l'entreprise agricole. <u>Santé – sécurité</u> - Blessure exigeant un traitement de premiers soins ou médical. - Effets aigus sur la santé.	0,5
<u>Environnement</u> - Diffusion qui sort de l'emplacement de la source mais qui affecte seulement son unité d'occupation. <u>Santé – sécurité</u> - Blessure mineure.	0,3
<u>Environnement</u> - Diffusion limitée à la source. <u>Santé – sécurité</u> - Aucune blessure ou effet sur la santé.	0,1

### Grille de référence No. 3

#### Persistance du danger (P)

1. La notion de la persistance réfère à la période de temps nécessaire à l'atténuation de l'impact sur l'environnement ou la personne.
2. Le niveau de persistance est basé sur une échelle de 0,1 à 0,9

Description de la persistance	Persistance
<u>Environnement et Santé – sécurité</u> - S'atténue naturellement à long terme (>2 ans)	0,9
<u>Environnement et Santé – sécurité</u> - S'atténue naturellement à plus ou moins long terme (1-2 ans)	0,7
<u>Environnement et Santé – sécurité</u> - S'atténue naturellement à moyen terme (4 à 12 mois)	0,5
<u>Environnement et Santé – sécurité</u> - S'atténue naturellement à court terme (< 4 mois)	0,3
<u>Environnement et Santé – sécurité</u> - S'atténue naturellement à court terme (< 1 mois)	0,1

## Grille de référence No. 4

### Fréquence du danger

1. La fréquence permet d'estimer la probabilité qu'un danger se produise.
2. Le niveau de probabilité est basé sur une échelle de 0,1 à 0,9.

Description	Niveau de fréquence
<u>Environnement - Santé et sécurité</u> Très élevée : Les conditions vont inévitablement survenir pendant de longues périodes.	0,9
<u>Environnement – Santé et sécurité</u> Élevée : Les conditions surviennent régulièrement et/ou pendant une durée appréciable.	0,7
<u>Environnement – Santé et sécurité</u> Modérée : Les conditions ont une probabilité moyenne de survenir (période d'arrêt et de démarrage notamment).	0,5
<u>Environnement – Santé et sécurité</u> Basse : Les conditions surviennent occasionnellement mais les probabilités demeurent faibles.	0,3
<u>Environnement – Santé et sécurité</u> Hautement improbable.	0,1



### ANNEXE 3

#### ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DE NIVEAU 2 DE LA FERME A



















## ANNEXE 4

### INVENTAIRE DES PRODUITS DANGEREUX DE LA FERME A

